

VEJLE INDENDØRS GOLFCENTER

SUMMARY

The project deals with the design of an indoor Golfcenter in the City of Vejle in Denmark. The Golfcenter is to be placed on the edge of the city centre and the beautiful nature of Vejle Ådal. The Golfcenter is large in scale, in both height and size.

The project relates to the problems concerning large scale buildings in a green and recreational context.

The technical aspect of the project deals with the structural elements of large scale buildings with wood as the structural material.

Methods from the Integrated Design process is applied to achieve a design with high architectural quality.

Vejle Indoor Golfcenter is situated in the green nature of Vejle on the edge of the dense city. A line of activities brings the urban life of the city into the nature and surrounds Vejle Indoor Golfcenter as a whole.

Vejle Indoor Golfcenter is a full length indoor Driving Range with facilities that match any outdoor facility.

The tall long shape of the building twists along the landscape, creating a link between the city and the nature. It is a dramatic building that relates gently to the recreational context.

The structural elements of laminated wood contribute positively to the architectural expression.

Vejle Indoor Golfcenter is the link between the urban life and the recreational nature.



TITELBLAD



Titel:
Vejle Indendørs Golfcenter

Aalborg Universitet
Arkitektur & Design

Projektperiode:
4. februar 2008 – 4. juni 2008

Gruppe:
AD10-ARK23

Hovedvejleder
Peter Lind Bonderup
arkitekt maa

Teknisk konsulent
Poul Henning Kirkegård
lektor, civilingeniør, Ph.D

Antal sider: 119

Antal kopier: 4

Anne Ulfkjær Andersen

SYNOPSIS

Projektet omhandler design af et indendørs Golfcenter i Vejle. Golfcenteret skal placeres på kanten mellem Vejle midtby og den smukke natur i Vejle Ådal. Golfcenteret er i meget stor skala i såvel højde om omfang. Projektet forholder sig til de problemstillinger, der opstår, når byggerier af stor skala, placeres i en grøn og rekreativ kontekst.

Som teknisk aspekt er der i dette projekt arbejdet med det strukturelle system. Projektet udføres med bærende konstruktioner af træ. Problemstillingerne omkring træ, som strukturelt materiale i forhold til store spænd og konstruktioner, er bearbejdet.

Der er anvendt metoder fra den integrerede designproces for at opnå et resultat, hvor teknik og arkitektur går op i en højere enhed.

Vejle Indendørs Golfcenter placeres, som nabo til Idrættens Hus, i den grønne natur omkring Vejle Ådal og på kanten af Vejle midtbyen.

Et aktivitetsstrøg trækker byens liv og puls ud i naturen, og omslutter Vejle Indendørs Golfcenter og skaber en helhed mellem by og natur.

Vejle Indendørs Golfcenter er en fuldlængde Driving Range med træningsfaciliteter, der tilgodeser alle aspekter af golfcenteret.

Golfcenterets langstrakte høje form vrider sig igennem landskaber og peger fra byen ud mod naturen og fra naturen ind mod byen. Det er et opsigtsvækkende byggeri, som på en nænsom måde forholder sig til sin rekreative kontekst.

Det strukturelle system af limtræ bidrager med øget arkitektonisk kvalitet til rumoplevelsen.

Vejle Indendørs Golfcenter skaber forbindelsen mellem byen og naturen.

FORORD



Nærværende rapport er resultatet af 4. og afsluttende semester af kandidatdelen på arkitekturspecialet på Aalborg Universitet, Institut for Arkitektur & Design.

Ifølge semesterets studieordning er målet med semesteret er at give den studerende mulighed for selvstændigt at udarbejde et projekt, der demonstrerer den studerendes evne til at arbejde selvstændigt med en central problemstilling inden for faget. Dette skal ske med reflekteret inddragelse af relevante metoder og teorier på baggrund af erhvervede færdigheder og kompetencer gennem det samlede studieforløb inden for specialiseringen i arkitektur.

Projektet, der ligger til grund for nærværende rapport, omhandler design af et indendørs golfcenter ved Sønderå i Vejle. I projektet er der lagt vægt på arkitektonisk kvalitet i forhold til funktion og rum, samt aktivering af lokalområdet. Der er arbejdet med integreret design, forstået på den måde at tekniske principper for strukturelle forhold og indeklima er indarbejdet tidligt i designprocessen og har fungeret som designparametre på lige fod med arkitektoniske parametre som sol, lys, rumoplevelser og stoflighed.

Nærværende projektrapport er udført som et kronologisk arbejdsværktøj og har været under udarbejdelse under hele projektperioden. Rapporten skal ses som det arbejdsværktøj, det har været - en mulighed for at samle forløbets informationer og give overblik over processen. Rapporten er opbygget i fire afsnit, program,

skitsering, syntese og præsentation. Disse afsnit repræsenterer de faser, projektet har været igennem.

Programfasen omfatter analyser og initierende studier, der munder ud i en problemformulering og program for projektet. Skitseringsfasen indeholder størstedelen af projektet. Her skitseres, modeller bygges, ideer og koncepter afprøves. I syntesefasen samles op på skitseringsfasen, koncepter designes og principper eftervises. Præsentationsfasen er endnu ikke afsluttet, når nærværende rapport afleveres. Fasen omfatter præsentation af projektet i skitser, visualiseringer, model, plancher og mundtlig præsentation. Designet præsenteres kort i nærværende rapport, men den egentlige præsentation af projektet finder sted til den mundtlige eksamen.

Sammen med nærværende rapport findes appendiks, tegningsmappe og cd-rom.

I forbindelse med udarbejdelse af dette afgangsprøve skal der lyde en tak til arkitekt maa Peter Lind Bonderup og civilingeniør Poul Henning Kirkegård for vejledning og gode råd.

Tak til Skala Arkitekter og bygningskonstruktør mak Hanne Hedegaard for referencemateriale.

En stor tak skal også lyde til Vejle Kommune og især arkitekt maa Camilla Jørgensen for deres tid og bidrag i forbindelse med dette afgangsprøve.

INDHOLD

INDLEDNING	9
PROGRAMFASE	11
BAGGRUND	12
STEDSANALYSE	14
FUNKTIONER OG BRUGERGRUPPE	22
CASESTUDIES	23
RUMPROGRAM	24
VISION	25
TRÆ	26
DESIGNPARAMETRE	30
DELKONKLUSION	31
SKITSERINGSFASE	33
ANALYSEFASEN	34
NYT RUMPROGRAM	38
FORM VOL. I	39
FORMSTUDIER	40
STRUKTURELLE STUDIER	41
FORM VOL. II	42
FORM VOL. III	44
KONCEPTUDVIKLING	46
FORM VOL. IIII	48
KONCEPTER	52
DELKONKLUSION	55

SYNTESEFASE	57
HELHEDSPLAN	58
FORM/FACADE	60
RUM/PLANLØSNING	64
STRUKTURELT SYSTEM	68
PRINCIPPER	73
DELKONKLUSION	75
PRÆSENTATION	77
HELHEDSPLAN	78
FORM/FACADE	86
RUM/PLAN	90
DELKONKLUSION	101
KONKLUSION	103
REFLEKSION	105
LITTERATURLISTE	106
APPENDIKS	109



INDLEDNING



Projektet omhandler udvikling af Vejle Indendørs Golfcenter.

Vejle er en af de få byer i Danmark, der har en klar arkitekturpolitik og dermed en strategi for byudviklingen.

Vejle Kommune udfører netop nu en byudvikling af området omkring Sønderå i den vestlige del af Vejle midtby.

Byudviklingen omfatter modernisering af Idrættens Hus til Vejle Centeret, som tillige skal være Vejles nye messe- og konferencecenter.

Området syd for Idrættens Hus og Sønderå, der nu ligger ubenyttet hen, er omfattet af denne byudvikling. For dette område er der planlagt en multi-arena og et nyt indendørs golfcenter.

Det nye indendørs golfcenter er placeret i et område, som ligger på kanten mellem by og natur.

Vejle Kommune har planlagt, at området skal udvikles til byens nye rekreative center, hvor der er fokus på idræt og aktivitet.

Sammen med Idrættens Hus/Vejle Centeret skal det nye indendørs golfcenter danne en helhed i området.

Projektet tager udgangspunkt i de strategier og planer, der er udviklet for området.

Det er derfor et mål, at det nye indendørs golfcenter skal skabe forbindelsen mellem byen og naturen og sammen med Idrættens Hus skabe rammerne omkring Vejles nye rekreative center.

PROGRAMFASE INDLEDNING

Følgende afsnit omhandler første fase af projektet, program- og analysefasen, hvor projektets problemstillinger analyseres og præciseres. Dette gøres blandt andet ved analysering af konteksten, funktionerne og brugergruppen. Analyserne danner grundlag for de designparametre, der opstilles for hele projektet.

Der har fra kommunens side ikke været noget konkret rumprogram eller materiale omkring ønskerne til det nye golfcenter. Vejle Kommune har udtrykt nogle generelle ønsker for området som beskrevet i bystrategien for området og i den udarbejdede masterplan. Det har derfor været en del af nærværende projekt at definere et rum- og funktionsprogram for golfcenteret og dets nærmiljø.

BAGGRUND BYSTRATEGI

Ifølge Vejle Kommunes bystrategi skal Vejle være en markant profil, der skiller sig ud fra andre byer. Vejle vil være nr. 1 til byudvikling og byeksperimenter. Byen skal derfor udvikles, så den bliver en attraktion i sig selv. En attraktion med masser af mennesker og oplevelser, som tiltrækker de, der vil udfordres, og de, der er med til at give byen dynamik.

Vejle har i mange år arbejdet med bystrategier for den "komplette" by, hvor byens aktiviteter samles i stedet for at spredes.

Som et led i byudviklingen arbejder Vejle Kommune med at skabe verdens første mikropolzone, som pendant til Københavns metropolzone, hvor der i mikropolzonen arbejdes i mindre skala.

Mikropolzonen er området omkring Sønderå i Vejle, som strækker sig fra havnen langs åen til Vejle Ådal mod Billund. I mikropolzonen bliver der og vil der fremover blive bygget i stor skala, både i omfang og højden. Byggerierne i Mikropolzonen skal markere sig i moderne og international arkitektur.

Mikropolzonen kommer til at indeholde nye shoppingsfunktioner, boligprojekter, uddannelse, sundhed, idræt og kultur.

[KILDE: VEJLE KOMMUNE]

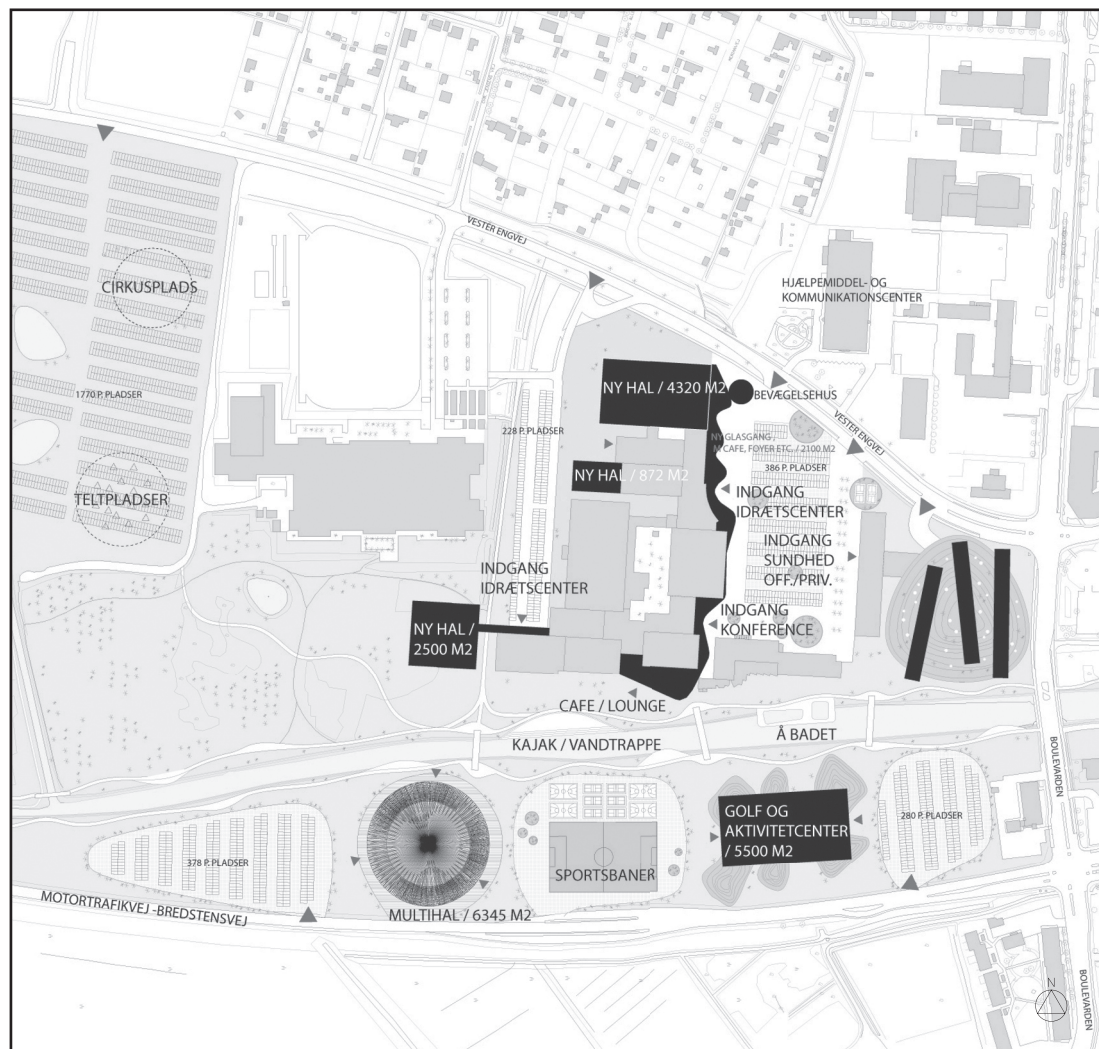


KILDE: VEJLE KOMMUNE

MASTERPLAN

I forbindelse med byudviklingen af mikropolzonen er der blevet udarbejdet en masterplan for området omkring Sønderå. Området er placeret i den vestlige del af mikropolzonen. Masterplanen omfatter modernisering af Idrættens Hus til Vejles nye messe- og konferencecenter Vejle Centeret. I masterplanen skabes der plads til et indendørs super-golf center, en ny multiarena med plads til 8.000-10.000 tilskuer, nye svømmefaciliteter, nye kano- og kajakfaciliteter direkte ned til åen, samt et nyt å-bad. Området kommer også til at rumme et nyt privat/offentligt sundhedscenter, sundhedsklinikker og genoptræningscenter, sundhedsuddannelse m.m. Desuden er der plads til udvidelse og modernisering af hotellet Park Inn, som har en vigtig funktion i området.

[KILDE: VEJLE KOMMUNE]



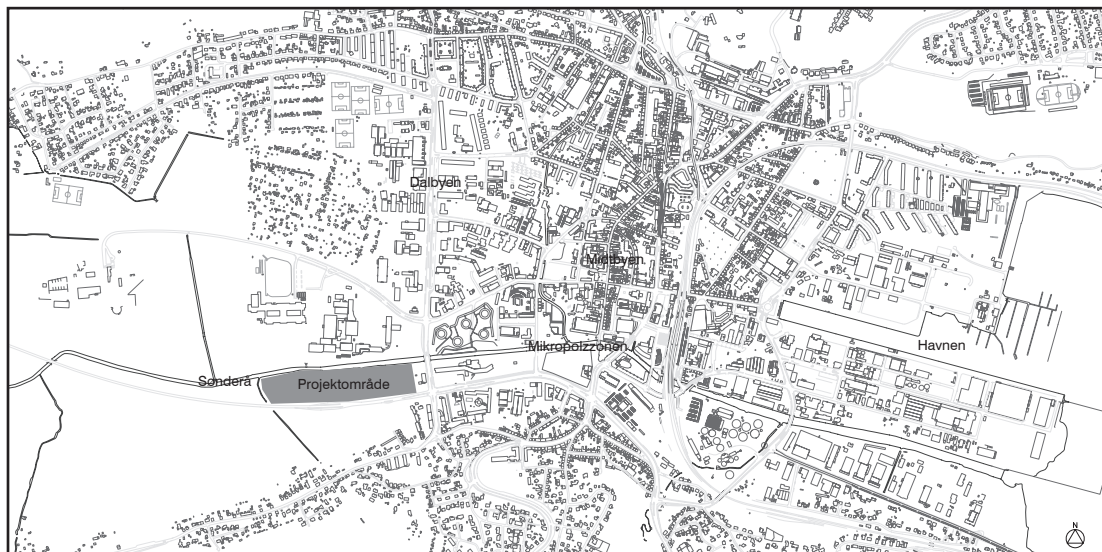
MASTERPLAN UDARBEJDET AF COBE. KILDE: VEJLE KOMMUNE

STEDSANALYSE VEJLE

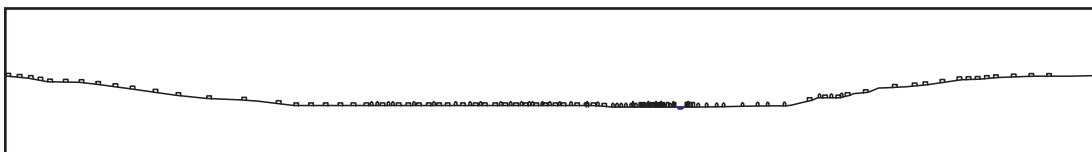
Følgende afsnit indeholder en række analyser, der skal hjælpe til at kortlægge de problemstillinger, som findes i forbindelse med etablering af det nye golfcenter. Analyserne tager udgangspunkt i projektområdet og dets nærmiljø.

Vejle besidder mange kvaliteter. Alene byens geografiske placering i Danmark er enestående. Vejle er beliggende i det såkaldte trekantsområde i Østjylland, der med direkte motorvejsforbindelse til den nordlige og sydlige del af Jylland, Tyskland og Fyn og Sjælland er et infrastrukturelt knudepunkt. Mange virksomheder har udnyttet sig af dette. Vejle er ligeledes regionshovedstad for Region Syddanmark.

Topografien er også ret karakteristisk. Vejle er beliggende ved Vejle Fjord i Vejle Ådal. Midtbyen er placeret i dalen langs Sønderå, der løber mod vest ud i Vejle Ådal, mens forstæderne vokser op ad bakkerne til begge sider. Fra Vejle fjordbroen, som løber øst for byen over dalen, kan Vejles karakteristiske profil ses.



Vejle by



Vejles topografi



Vejle set fra Vejle fjordbroen

LANDSKABSPROFIL

Vejle har en markant landskabsprofil. Et dominerende element for byen er de blå elementer, Vejle Fjord og Sønderå, der løber i Vejle Ådal. Åen løber langs hele byen, fra havnen og langt ind i landskabet mod Billund i øst. Åen møder landskabet og naturen som en skarp kant lige øst for midtbyen. Hovedgaderne Boulevarden og Vestre Engvej danner kanten mellem land og by..

Som et led i Vejles byudvikling er der planlagt en områdefornyelse omkring åen. Områdefornyelsen skal danne en samlet karakter for området langs hele åen, hvor der er fokus på den menneskelige skala. De store golde asfalterede områder, som findes langs åen skal omdannes til urbane byrum, hvor der er fokus på udendørs aktiviteter, ophold, leg, rekreation og sport. Åen skal fornyes med en række anlæg og tiltag, der skal integrere byens aktiviteter og naturens og åen rekreative kvaliteter. Åen skal fremhæves som det aktiv, den er for byen.

[KILDE: VEJLE KOMMUNE]



Eksisterende landskabsprofil



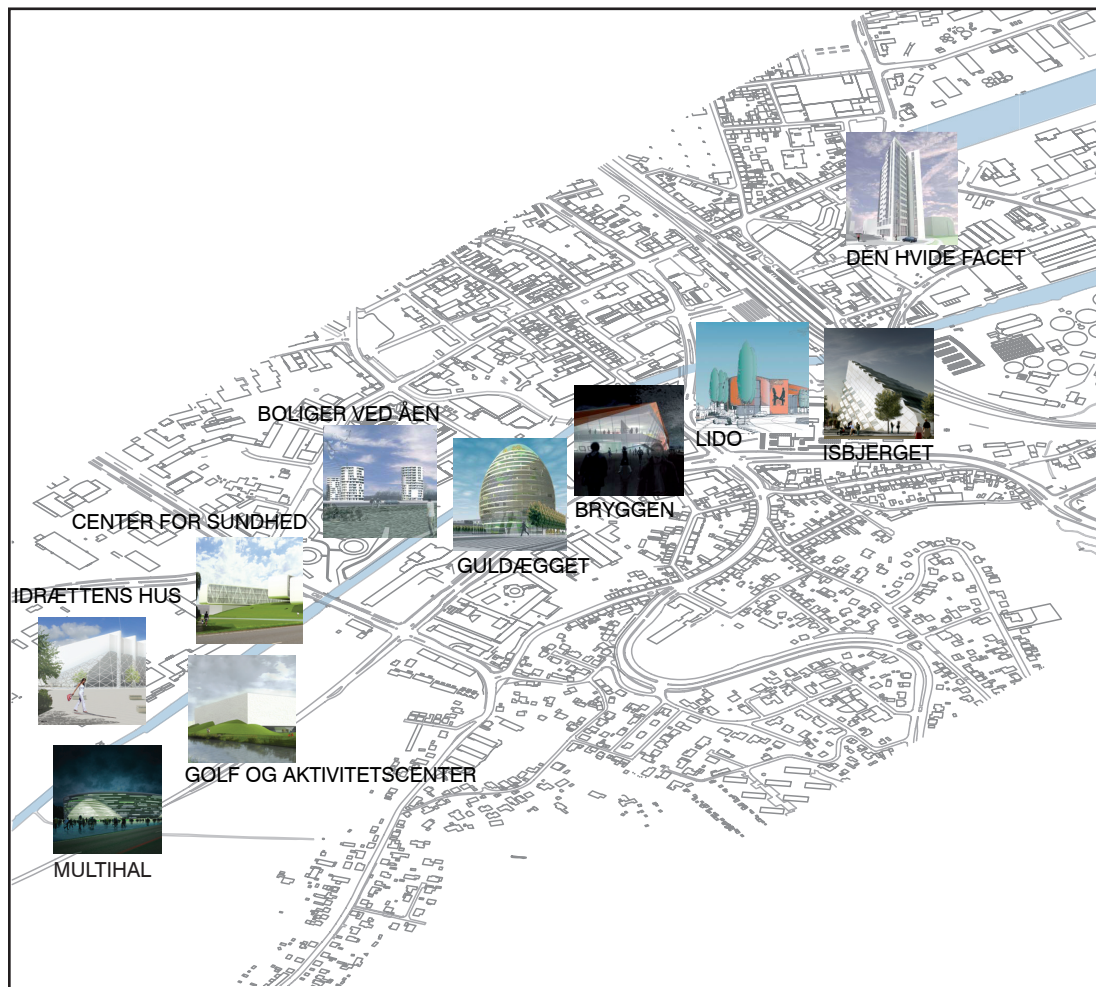
Fremtidig landskabsprofil

TYOLOGIER I MIKROPOLZONEN

Mikropolzonen er området langs Sønderå fra havnen til det åbne landskab. Mikropolzonen bliver byudviklet ud fra principper som byggerier i stor skala både i omfang og højde og i moderne international stil. Det er blandt andet via denne zone, at Vejle skal kunne ses fra månen, som Vejle Kommune har sat sig som målsætning.

I mikropolzonen er der bygget eller planlagt flere byggerier med markante typologier. De lever alle op til kravet om stor skala i højde og omfang. Af de allerede opførte byggerier kan nævnes Den Hvide Facet, LIDO Biograferne og Shoppingcentret Bryggen, undervejs er boligprojekterne De Fem Søstre og Å-perlerne. Af planlagte projekter kan nævnes Guldægget, Isbjerget, Multiarena, Golf og Aktivitetscenter samt Center for Sundhed.

[KILDE: VEJLE KOMMUNE]



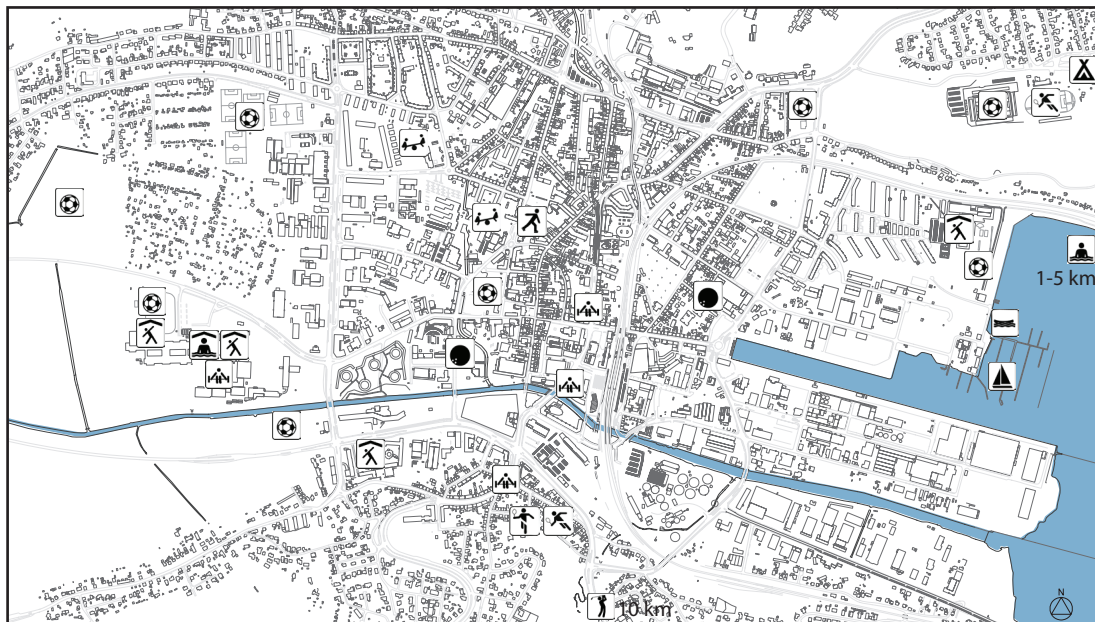
KILDE: VEJLE KOMMUNE

Ny typologier i Mikropolzonen

FUNKTIONER OG AKTIVITETER

Vejle er rigt repræsenteret med aktiviteter og funktioner indenfor sport og idræt, fordelt jævnt omkring i byen. Der er fitnesscentre, bowlingcentre, idrætshaller og boldbaner fordelt over hele byen og med nem tilgængelighed for alle byens borgere. Idrættens Hus, som er det mest dominerende af disse elementer, indeholder både svømmehal, spinninghal, fitness og styrketræning og haller til diverse aktiviteter som gymnastik, håndbold og badminton.

Vejle er mindre godt repræsenteret, når det gælder udendørs aktiviteter af mere eller mindre spontan karakter. Der findes enkelte bylegepladser og en skøjtebane om vinteren. Det er Vejle Kommunes mål, at der skal rådes bod på dette i forbindelse med områdefornyelsen af Sønderå. I den forbindelse er der ønsker om at etablere et å-bad samt kano- og kajakfaciliteter, så byens vigtige våde element kommer stærkere til udtryk. Ligeledes er der ønsker om etablering af løberuter, cykelstier, legepladser, skateboardbaner, træningspavilloner, udendørs scener, isboder, klatrevægge og fiskepladser.



Funktioner og aktiviteter i Vejle by

NÆROMRÅDET

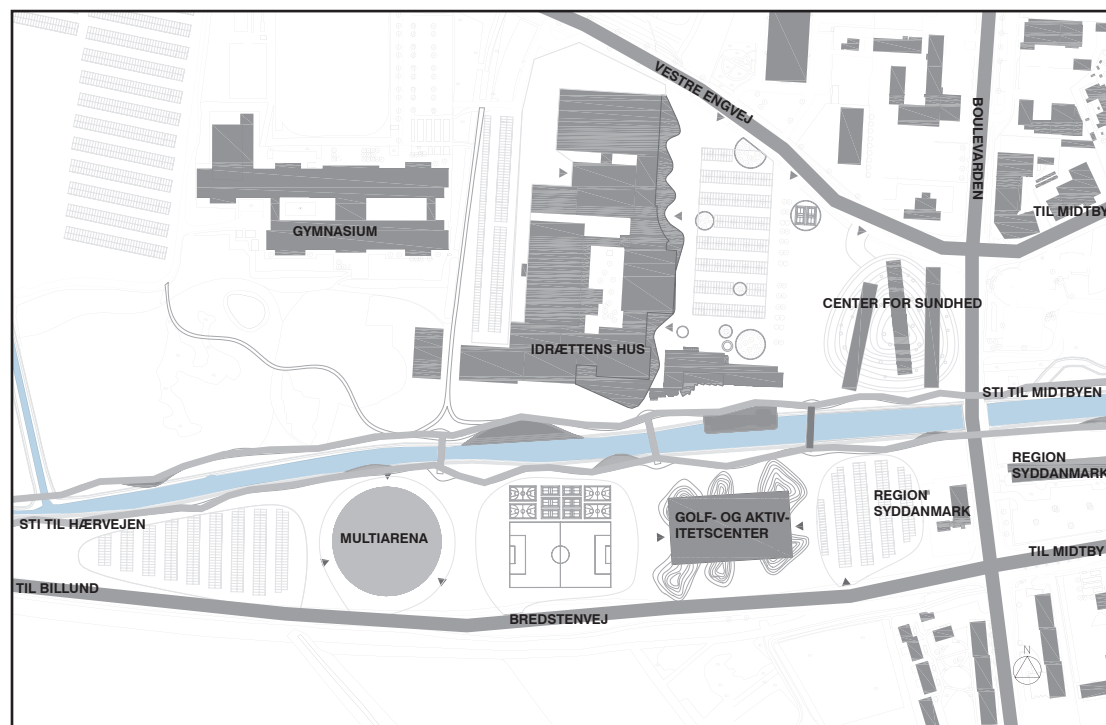
Området omkring Sønderå ved Idrættens Hus er i høj grad præget af idræt og kultur. Denne karakter vil blive styrket i forbindelse med områdefornyelsen. Idrættens Hus moderniseres med nye haller, og hele centret samles til en sammenhængende struktur. Hotel Park Inn, der ligger i forbindelse med Idrættens Hus moderniseres også for at tilgodese de behov, som opstår i forbindelse med etableringen med konference- og messecenteret Idrættens Hus/Vejle Centeret. Biblioteket, som i dag også ligger i forbindelse med Idrættens Hus, flyttes ind til byen, og der opføres et nyt Center for Sundhed.

Den sydlige del Sønderå, ligger nu ubenyttet hen, bortset fra en bygning tilhørende Region Syddanmark og nogle boldbaner. I dette område er der planlagt et nyt golf- og aktivitetscenter og en ny multiarena med plads til 8.000 – 10.000 tilskuere. Boldbanerne benyttes af en nærliggende skole, og deres placering i området er derfor vigtig.

I området er der store potentialer til at skabe et nyt aktivt byrum i tæt forbindelse med åen og naturen omkring den.

Området syd for åen afgrænses af motortrafikvejen Vejle-Billund, Bredstenvej, og er en tydelig kant i området. Vest for området og nord om Idrættens Hus løber Boulevarden, der også markerer sig som en kant. Disse to hovedgader danner rammerne om den hårde trafik. Især Bredstenvej er præget af tung trafik. På sigt skal Bredstenvej omdannes til en amtsvej, og det bliver dermed muligt at få adgang til området syd for åen via denne.

Fra midtbyen og gågaderne løber gang- og cykelstier langs åen ud til Vejle Ådal. Trafikken direkte ned til åen er forbeholdt blød trafik, og disse stisystemer vil blive forbedret med flere forbindelser over åen.



Masterplan for området omkring Sønderå

SOL OG VIND

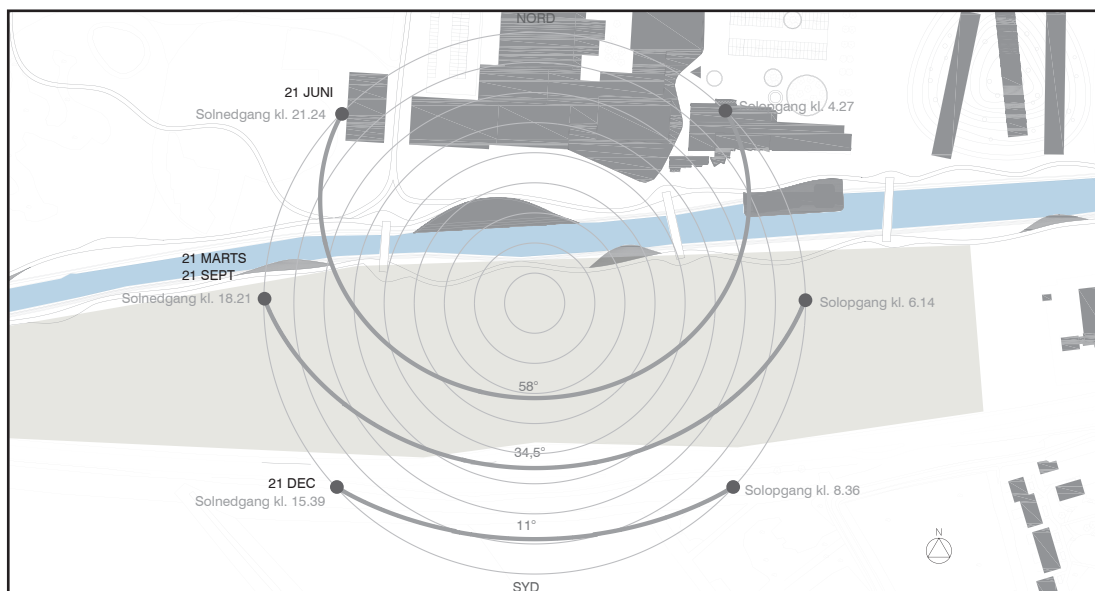
SOL

Solens bevægelse og højde på himlen er vigtige parametre at kende for at kunne anvende solens egenskaber bedst. For at udnytte solens gode kvaliteter lys, varme og energi bedst, skal der om vinteren åbnes mod syd og solen, så man får bedst udnyttelse af solens energi, når solen står lavt på himlen. Om sommeren derimod afskærmes for solen mod syd for at undgå overophedning og dårligt indeklima. På årets korteste dag står solen ca. 11 grader over jorden, mens den på årets længste dag står ca. 58 grader over jorden.

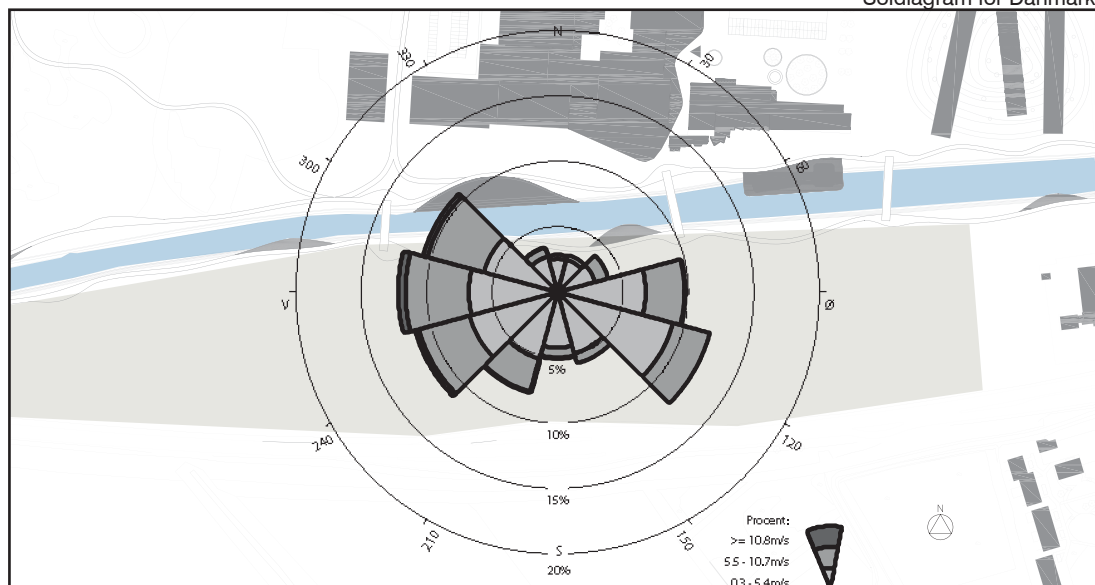
VIND

De dominerende vindretninger kan aflæses i modstående vindrose. De dominerende vinde i Danmark kommer fra vest og syd-vest, undertaget om vinteren og tidlig forår, hvor vinden oftest kommer fra øst.

[KILDE: HEISELBERG 2007]



Soliagram for Danmark



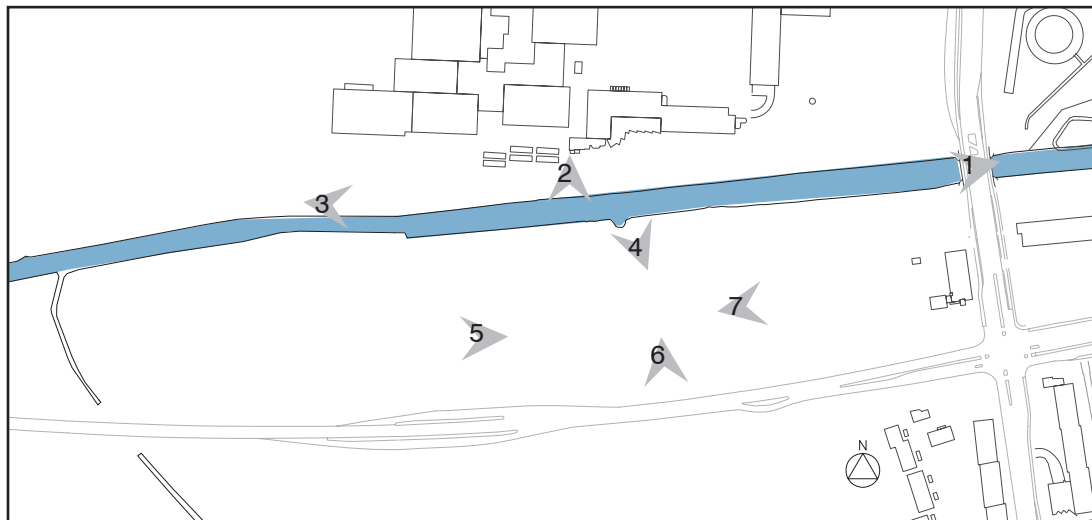
Vindrose for Billund

NÆROMRÅDET I BILLEDER

Nærområdet er blevet registreret flere gange for at få en bedre forståelse af stedet og for at kunne videreføre stedets karakter i det videre projektforsløb.



1 Fra Boulevarden, der løber over åen, ser man direkte ud i Vejle Ådal og den smukke natur.



Oversigt over fotoregistrering.



2 Udsigt over projektområdet fra nordsiden af åen. Bakkerne omkring ådalen ses, og man fornemmer Vejles karakteristiske profil. Projektområdet ligger ubenyttet hen med højt buskads og træer af forskellig højde.



3 Kig fra ådalen ind mod byen, hvor mange af Vejles store volumener kan ses.



5 Kig fra projektområdet ud i Vejle Ådal. Her stopper byen, og den vilde natur starter.



4 Kig fra projektområdet over åen til Idrættens Hus og hotellet. Bag Idrættens Hus ligger Vejles anden bakkekam.



6 Bredstenvej, der forbinder Vejle og Billund, løber langs projektområdet og skaber en kant mod boligområderne på bakken.



7 Kig fra projektområdet ind mod byen. Gennem den uberørte natur kan man fornemme Region Syddanmarks bygning, som starter rækken af store volumener, der fører ud til havnen.

FUNKTIONER OG BRUGERGRUPPE

I Vejle Kommune mener man, at det er vigtigt med stor brugerinddragelse i forbindelse med byens byudvikling. Kommunen har derfor afholdt en del workshops, hvor borgerne og andre interessenter er blevet inviteret til en dialog omkring, hvad der skal ske med området omkring Sønderå.

Fokuspunkterne fra disse workshops blev helhed, forbindelser, tilgængelighed og aktivitet.

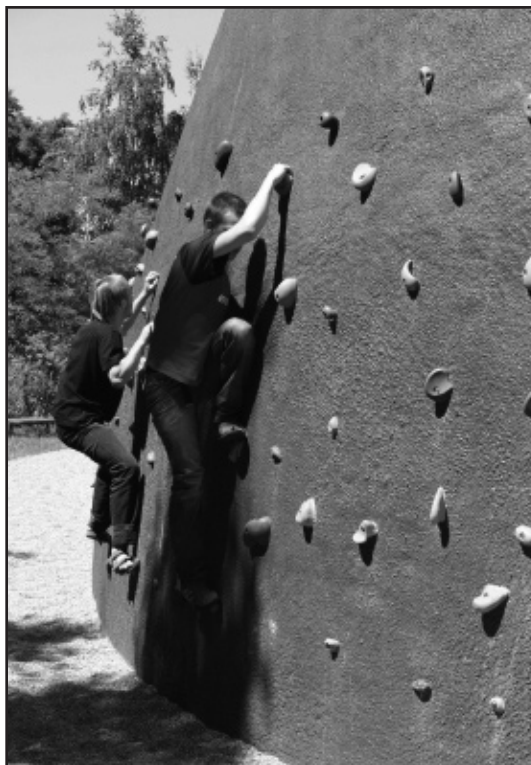
Åen skal have en samlet identitet, den skal fremstå som en helhed. Helheden skal afspejles i et sammenhængende grønt stisystem, der ændrer sig fra bymæssig og dynamisk til roligt og landskabeligt.

Stisystemet langs åen skal forbedres med bedre og mere tilgængelige stier på begge sider af åen og med flere forbindelser over åen for let trafik. Der er lagt stor fokus på, at områderne direkte ned til åen skal forbeholdes gående og cyklister. Det forbedrede stisystem skal således trække borgere fra byen ud i ådalen.

Tilgængeligheden i området skal styrkes dels i kraft af et nyt og forbedret stisystem, men åen og åbrinken skal også gøres tilgængelig. Kano- og kajakroere og andre, der bruger vandet i åen, skal flere steder have mulighed for at gå i land. Brugere, som færdes på land, skal ligeledes have adgang til vandet. Etablering af vandtrapper og plateauer langs hele åen vil imødekomme ønsker om helhed og tilgængelighed. Oversvømmning af åen skal forebygges, så åen er farbar hele året rundt.

Helheden af åen underbygges med aktiviteter langs hele åen. Aktiviteterne kan ændre sig fra mere bymæssig karakter til mere landskabelig langs åens forløb. Aktiviteterne kan omfatte legepladser, træningspavilloner, grillpladser, picnicområder, ophalingspladser, trækfærge, fugletårne, iskiosk, skaterbane, klatrebjerg, scene. Aktiviteterne skal være her og nu aktiviteter, der ikke kræver større forberedelse, de skal kunne være spontane og nemme til at gå til.

[KILDE: VEJLE KOMMUNE]



KILDE: VEJLE KOMMUNE

CASESTUDIES FUNKTIONER OG RUMPROGRAM

Følgende casestudies er eksempler på, hvordan forskellige funktioner samles på nye og anderledes måder, som giver anledning til både individuel og social aktivitet.

I Chelsea Piers i New York er de gamle moler omlagt til et kæmpe sports- og aktivitetscenter med alt fra motionscenter, bowlinghal, skøjtehal og wellnesscenter til Golf Driving Range og selskabslokaler. Chelsea Piers er et samlingssted for alle, som ønsker at dyrke seriøs sport, eller de, som bare ønsker en hyggelig og aktiv dag.



Chelsea Piers, New York

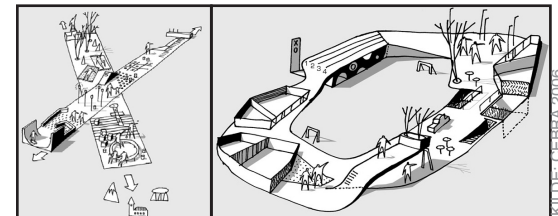


Central Park, New York

Central Park også i New York er et eksempel på mere spontan aktivitet. New Yorks borgere har rammerne i kraft af parken, det er så op til dem selv at bruge den. Og brugt bliver den, alt fra rulleskøjter, boldspil, løb og skøjter til solbadning og klatrevægge.



Meguro Golf Club, Tokyo



CEBRAs Kryds og bolle hal

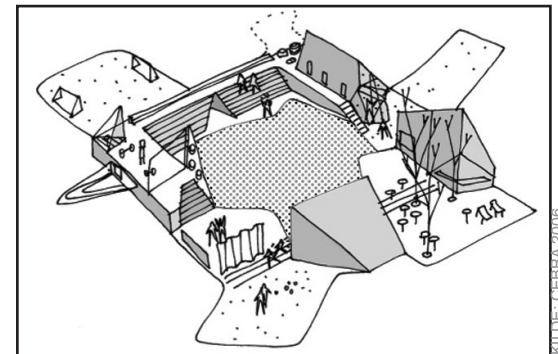
I Tokyo kræves større opfindsomhed, når man skal indrette steder til sport og aktivitet. Som i tilfældet med Meguro Golf Club, hvor golfspillere slår ud over en parkeringsplads for taxaer. Pladsen udnyttes til det ultimative og skaber en unik oplevelse.

De danske arkitekter CEBRA har ved flere lejligheder vist, hvordan forskellige funktioner kan samles på nye og spændende måder. Det ses i deres forslag til idrætshaller, hvor blodbanerne i midten udfordres af andre funktioner, og hvor udearealerne trækkes aktivt ind i bygningen.

PLOTs Maritime Ungdoms Hus er et eksempel på, hvordan to vidt forskellige funktioner kombineres til en helhed.



PLOTs Maritime Ungdoms Hus



CEBRAs Idrætspyramide

RUMPROGRAM

Ud fra de foregående analyser opstilles et rumprogram for bygningens funktioner. Rumprogrammet skal hjælpe til at præcisere designparametrene.

I dette rumprogram arbejdes med primære funktioner, der skal fungere som den drivende kraft og sekundære funktioner, der udspringer af bygningens form og områdets karakter. De primære funktioner programmeres og beskrives, mens de sekundære funktioner opstår mere eller mindre spontant i løbet af designprocessen.

De primære funktioner er de funktioner, som placeres inde i bygningen. Ideen er at skabe et golf- og aktivitetscenter, hvor man kan tage af sted hele familien, og hvor der er muligheder for alle. De primære funktioner bliver således Golf Driving Range, Golf Putting Green, Mini Golf, Skateboardbane, legeplads, klatrevæg og café.

De sekundære funktioner repræsenterer borgernes ønsker til aktiviteter og funktioner i området. De sekundære funktioner kan foregå inden i, uden på eller ved siden af det nye golf- og aktivitetscenter.

DRIVING RANGE

10-15 udslåningspladser
ca. 100 meters driving længde
Funktioner: udslåning, instruktion
Stemning: koncentration, grønt, åbent landskab
Anvendelse: opvarmning, forbedring af teknik, lære at slå ud, med og uden instruktion

PUTTING GREEN

200-300 m²
Funktioner: putting
Stemning: koncentration, grønt, åbnet landskab
Anvendelse: øvelse i at putte
Øvrigt: i forbindelse med driving range eller evt. mini-golf

LEGEPLADS

100-200 m²
Funktioner: klatrestativ, sandkasse, "jorden er giftig", gynger, vipper, mv.
Stemning: leg, glæde, børn,
Anvendelse: legeplads for store og små børn i alle aldre
Øvrigt: aktiv legeplads

MINI-GOLF

300 m² - bane min 80 cm x 5,5 m
Funktioner: mini-golf
Stemning: hygge, leg, familie,
Anvendelse: mini-golf
Øvrigt: avanceret mini-golfbane

KLATREOMRÅDE

200 m²
Funktioner: Klatrevæg – klatresten
Stemning: rå, sten, natur
Anvendelse: klatring for begyndere og øvede med og uden instruktion
Øvrigt: klatresten, hvor man kan klatre uden klatresele – klatrevæg med klatresele

SKATEBOARDBANE

300 m²
Funktioner: ramper mv. i forskellige størrelser – gadeudstyr som trapper, rækværk, bænke mv.
Stemning: rå, urbant, graffiti
Anvendelse: skateboard, rulleskøjter, evt. bmx
Øvrigt: tilskuerpladser, så der kan afholdes opvisninger og konkurrencer

CAFÉ

100 m²
Funktioner: café, restaurant
Stemning: afslapning, hygge,
Anvendelse: spise, drikke, snakke, spille brætspil
Øvrigt: evt. flere små caféområder - isbod med forbindelse til åen - picnic-områder

ØVRIGT

Pro Shop 50 m²
Omkledning 2 x 50 m²
Teknik og Rengøring

SEKUNDÆRE FUNKTIONER

klatrevæg, bålplads, petanque, picnicområde, træningspavillon, løbebane, vandpost, tilskuertrappe, legeplads, open air biograf, stangtennis, bmx, rollespil, krocket, svævebane, grillområde, rebgang, skateboardbane, le parkour, dansepavillon, minigolf, løbetrappe, forhindringsbane, open air koncerter

VISION

Følgende afsnit beskriver den arkitektoniske vision. Herunder indgår også den tekniske vision, da veldisponerede tekniske løsninger i allerhøjeste grad bidrager til en højere arkitektonisk kvalitet.

BYGNINGSVOLUMEN

Grundet bygningens funktion bliver bygningens volumen af stor skala. Man kan vælge at fremhæve dette i formen, eller man kan vælge at underspille det. Man kan vælge at bruge bygningen som landskab, eller man kan vælge at løfte bygningen på stylder og på den måde få udnyttelse af rummet under bygningen.

STRUKTURELT SYSTEM

Man kan vælge at fremhæve, underspille eller overdrive det strukturelle system. Man kan fremhæve det strukturelle system ved at lade konstruktionen være synlig.

DETALJER

Arkitektoniske og tekniske detaljer har stor betydning for det arkitektoniske udtryk. Samlingdetaljer af konstruktive elementer kan udtrykke en særlig karakter, der bidrager til den æstetiske helhed.



Oscar Niemeyer



Architectenbureau Micha de Haas - Aluminium Forest, Houten, Holland



Dorte Mandrup Arkitekter - Prismen - Holmbladsgade Idræts- og Kulturhus, København



Toyo ito - Sendai Mediatheque



Katsufumi Kubota - Crystal Unit III, Hiroshima, Japan

TRÆ

Vejle kommune er med i et nordisk samarbejde om at anvende mere træ i byggeri, kaldet Nordiske Træbyer. Formålet er et samarbejde mellem seks nordiske byer om at udvikle bygninger og bydele som moderne træbyer. De seks byer er Vejle og Skagen i Danmark, Karleby i Finland, Egilsstaðir på Island, Trondheim i Norge og Växjö i Sverige. Igennem dette samarbejde gør Vejle en aktiv indsats for den bæredygtige udvikling.

[KILDE: VEJLE KOMMUNE]

Træ besidder mange kvaliteter. Det er et økologisk byggemateriale og bidrager med et godt indeklima. Det er allergivenligt og bidrager med lavere varmeudgifter.

Træ anvendes både som strukturelt materiale og som kompletterende materiale, omfattende alt fra facadebeklædning til møbler.

Træs vigtigste strukturelle egenskab er, at det er i stand til at optage både tryk og træk. Materialet kan derved optage bøjning og kan derfor bruges til alle strukturelle elementer. Træ er et letvægts materiale, og det er nemt at forarbejde.

[KILDE: MACDONALD 1997]

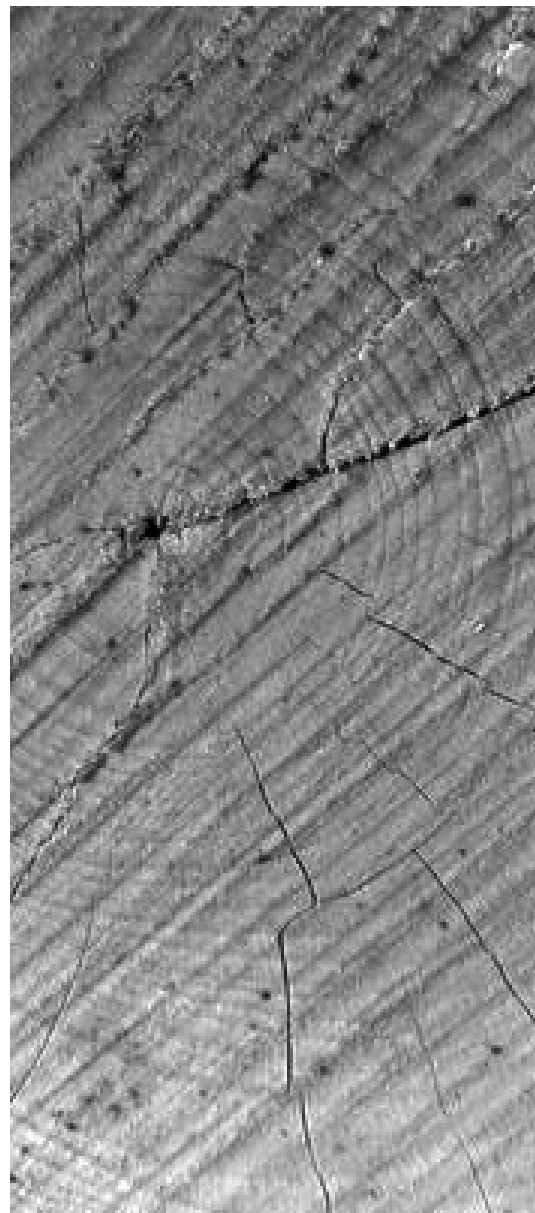
Træs store variation i farver, tekstur, kernemønster og duft giver designere et alsidigt, fleksibelt og ekspressivt værktøj. Træs varme æstetik og lette forarbejdningmuligheder har gjort materialet til et arkitektonisk appellerende materiale i flere århundreder.

[KILDE: BELL 2006]

Den grundlæggende anatomiske struktur i træ er fibre og celler. Denne struktur, sammen

med dets kemiske komposition, bestemmer styrken og de tekniske karakteristika for hver træart. Træ er anisotropisk, hvilket betyder, at træs naturlige egenskaber er afhængige af kernens retning. For eksempel er styrken større i både træk og tryk parallelt med kernens retning.

[KILDE: BELL 2006]



KILDE: WWW.FLICKR.COM

TRÆS EGENSKABER



KILDE: WWW.FLICKR.COM

FORDELE

Styrke

Træ besidder betydelig træstyrke, trykstyrke og bøjningsstyrke. Materialet egner sig derfor til alle typer af strukturelle elementer.

Lethed

Træ er et letvægts materiale med et højt styrke til vægt forhold. Komponenter er lette at transportere og håndtere på byggepladsen.

Håndtering

Træ kan let forarbejdes med simple værktøjer, og opførelse af trækonstruktioner er ligetil. Samling med andre komponenter sker med simple fastgørelsesmidler som søm og skruer.

Brandmodstand

Træ er et nedbrydeligt materiale, men under brandpåvirkning mister træ sin modstandsevne relativt langsomt. Træ mister ikke sine strukturelle egenskaber under påvirkning af høje temperaturer, som det for eksempel er tilfældet med stål.

Holdbarhed

Træs bestanddele er kemisk relativt stabile. Træ nedbrydes ikke kemisk ved miljømæssige belastninger, som for eksempel ved høj luftfugtighed, som metaller gør.

Udseende

Træ har et æstetisk udseende, det modnes mere med tiden, end det forfalder. Træ kan derfor fungere som både et strukturelt materiale og som finish.

ULEMPER

Styrke

Selvom træ har et højt styrke til vægt forhold, har træ generelt lav styrke sammenlignet med stål og armeret beton. Dette begrænser antallet af etager og størrelsen på de spænd, der kan opnås med en ren trækonstruktion.

Samlinger

Selvom træ er bearbejdeligt, er det svært at udføre samlinger med god strukturel ydeevne. Samlinger, der er udført med mekaniske fastgørelsesmidler, som søm, skruer og bolte, lider under trykkoncentrationer. Samlinger har også en tendens til at arbejde sig løs, da træ er et organisk materiale, der arbejder under forskellige luftfugtigheder.

Dimensioner

Dimensioner på planker og plader bestemmes selvsagt af størrelsen på de tilgængelige træer. De fleste arter fås op til 6 meter lange med et tværsnit på 300 mm x 100 mm.

Forrådnelse

Træ er modtageligt overfor skadedyrsangreb, fra især svampe og insekter. Svampeangreb kan formindskes ved at holde træet tørt eller ved imprænering, mens insektangreb kan formindskes ved brug af insektmiddel.

[KILDE: MACDONALD 1997]

STRUKTURELLE SYSTEMER

Følgende afsnit er en oversigt over de mest anvendte strukturelle systemer i forbindelse med byggeri af stor skala med træ som strukturelt materiale. Afsnittet skal danne et overblik og være retningsgivende for den kommende skitseringsfase.

BJÆLKER

Bjælker anvendes oftest til tagkonstruktioner, murremme og bjælkelag i etageadskillelser. Rette bjælker kan anvendes til alle tre formål, mens sadelformede bjælker og pultbjælker kun anvendes i tagkonstruktioner. Sadelformede bjælker og pultbjælker anvendes, hvor der ønskes en hældning på taget.

Bjælker anvendes ved mindre spændvidder. Sadelformede bjælke kan klare lidt større spændvidder end rette bjælker.

GITTERBJÆLKER

Gitterbjælker kan optage større spændvidder end rette bjælker. Gitterbjælker kan udføres udelukkende af træ eller som en kombination af træ og stål.

Ønskes en økonomisk konstruktion, kan gitterbjælken udføres parabelformet. Derved bliver kræfterne i gitterdiagonalerne små, og forbindelserne kan udføres enkle.

HÆNGEVÆRKER

I hængeværkskonstruktioner optages belastningen hovedsageligt ved tryk og træk, som i gitterbjælker. I forhold til gitterbjælkerne har hængeværkskonstruktionerne normalt færre og enklere samlinger, hvor kræfter hovedsageligt overføres via kontratryk.

RAMMER

Rammer anvendes ofte til halbyggeri og kan optage mellemstore spændvidder. Rammer kan udformes på mange måder, men udføres oftest som 3-kaniers-rammer. 3-kaniers-rammer er rammer i to dele, der samles med et beslag i kippen.

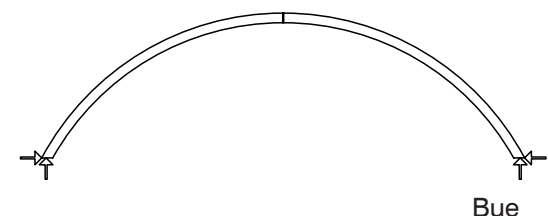
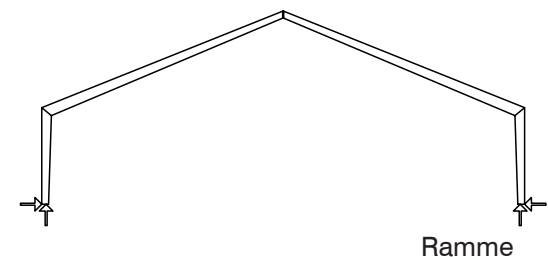
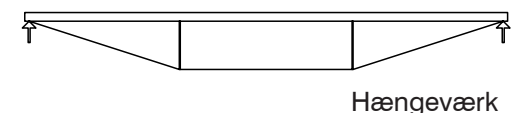
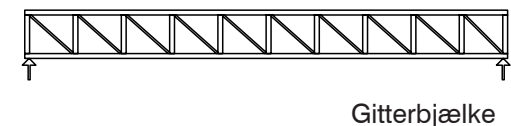
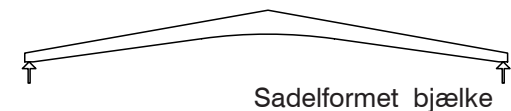
BUER

Buer anvendes ved store spændvidder og udføres normalt som 3-kaniers-buer. Ved små momenter kan der dog anvendes 2-kaniers-buer. Store buer udføres af 3 eller flere dele.

KUPLER

Kupler udføres ved at sammenstille buer, der anvendes enten halvbuer eller mere avancerede konstruktionsformer.

[KILDE: TOP 2002]

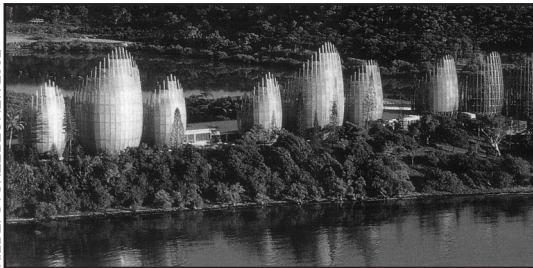


KILDE: BROTO 2005



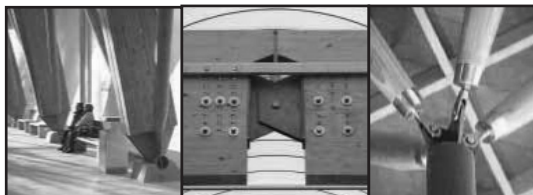
Langhof - Sports Complex for Performing Artists, Berlin, Tyskland

KILDE: STÜRZENBECHER 2002

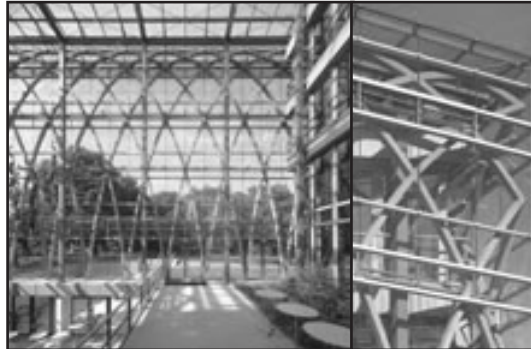


Renzo Piano Building Workshop - Jean-Marie Tjibaou Cultural Centre, Nouméa, New Caledonia

KILDE: TRADA



Eksempler på samlingsdetaljer. æstetiske samlinger, der fremhæver træets karakter og kvaliteter.



KILDE: WWW.PETZINKA-PINK.DE

Petzinka Pink Architekten - NRW Landesvertretung, Berlin, Tyskland



KILDE: TRADA

Eksempler på storspænskonstruktioner med træ som bærende materiale.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	140	180	200				
Beams			Simple																							
						Continuous (bays 4-8)																				
Columns			Simple																							
Built-up				Spaced																						
						Roof trees																				
									Trussed columns																	
						Built-up beams																				
Triangulated							Triangulated girders																			
Trusses,											Trusses															
Tied frames											Tied frames															
Portals											Propped															
Arches											Full portals															
											Full-depth glulam															
Domes													Lattice arches													
											Reticulated domes															
														Tridesic domes												

KILDE: TRADA

Tabel der viser forholdet mellem strukturelt system og spændvidden

DESIGNPARAMETRE

HELHEDSPLAN

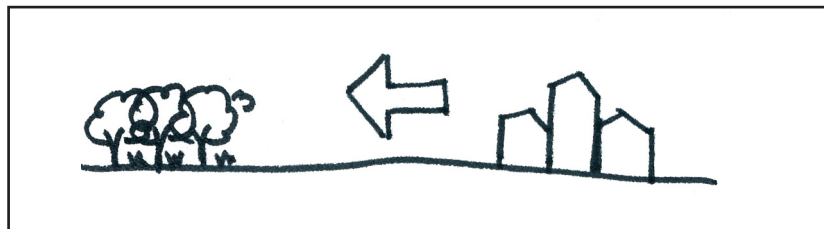
- byen trækkes ud i naturen
- helhed langs åen
- aktivitet langs åen

BYGNINGEN

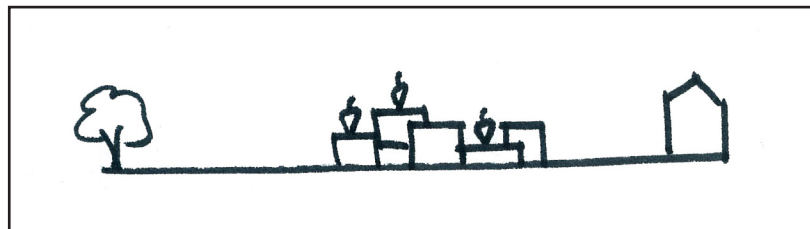
- stor skala
- bygningen er udadvendt
- rumligheder der understreger funktionerne
- forholder sig til den menneskelige skala, trods stor bygnings skala
- liv mellem/på bygningerne

STRUKTURELT SYSTEM

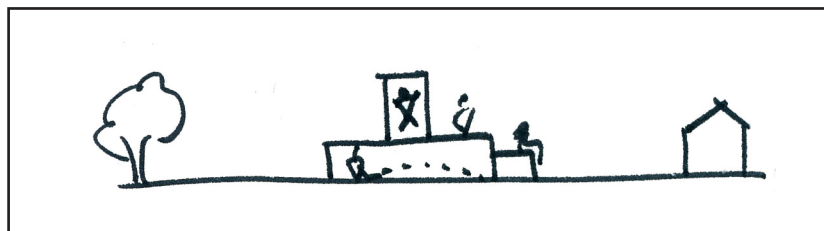
- træ som det strukturelle materiale
- det strukturelle system skal bidrage til rumoplevelsen



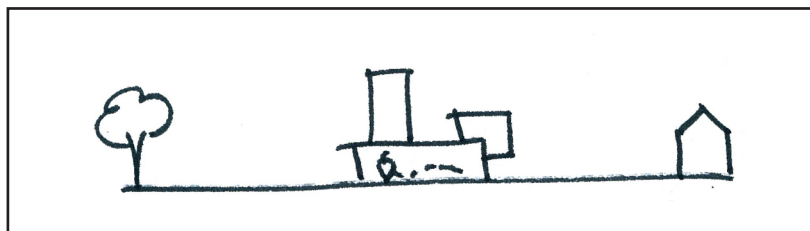
BYEN TRÆKKES UD I NATUREN



DER SKABES ET URBANT LANDSKAB



DET NYE GOLFCENTER SKABER RUM FOR NYT URBANT LANDSKAB



DER SKABES ET NYT AKTIVT BYRUM I NATUREN
GOLFCENTERET TILTRÆKKER BRUGERE FRA NÆR OG FJERN OG
FORSTÆRKER OMRÅDETS KARAKTER AF KULTUR, KONGRESS
OG IDRÆTSCENTRUM I VEJLE

DELKONKLUSION PROGRAMFASE

Området omkring Sønderå er planlagt til at blive Vejles nye kultur og idrætscentrum. Der lægges stor vægt på, at de funktioner, som placeres i området fremmer aktiviteten i området uden at mindske den rekreative værdi området besidder.

Der er et stort ønske fra kommunens og borgernes side om at få skabt en helhed langs hele åen og at gøre åen tilgængelig for alle.

Området er placeret i Vejles mikropolzone, der lægger op til byggerier af stor skala med international stil.

Projektområdet for det nye golfcenter er placeret på kanten af byen og naturen. Det er planlagt, at naturen skal trækkes ind i byen langs med åen. Omvendt skal byen også trækkes med ud i naturen sammen med åen for at aktivere åen og give byens borgere mulighed for at benytte de rekreative værdier, åen og naturen omkring den besidder.

Det nye golfcenter skal fungere som trækplaster for byens borgere og andre besøgende til byen og trekantsområdet. Det nye golfcenter skal være med til at give liv til området omkring Sønderå.

SKITSERINGSFASE INDLEDNING

Følgende afsnit omhandler skitseringsfasen. I skitseringsfasen udvikles koncepter for projektet, og fasen afsluttes med en præsentation af de valgte koncepter. Til afprøvning og udvikling af koncepter anvendes værktøjer som skitsering og fysiske og digitale modeller.

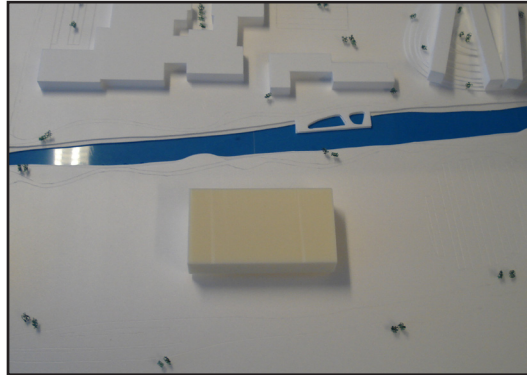
Afsnittet er hovedsageligt opbygget kronologisk, men for forståelsens skyld præsenteres processen omkring fire hovedpunkter; Helhedsplan, Form, Rum/Plan og Strukturelt system. Hvert løsningsforslag og koncept vil blive beskrevet ud fra disse fire punkter.

De første initierende skitser er lavet i analysefasen, men for overblikkets skyld bringes de i dette afsnit.

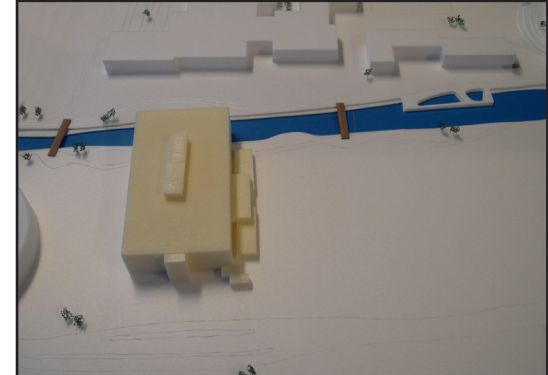
ANALYSEFASEN VOLUMENSTUDIER

I forbindelse med udarbejdelsen af rumprogrammet laves volumenstudier. Ved hjælp af klodser af skum og en kontekstmodel afprøves forskellige scenarier for at få en bedre forståelse af bygningens størrelse, form og forhold til konteksten.

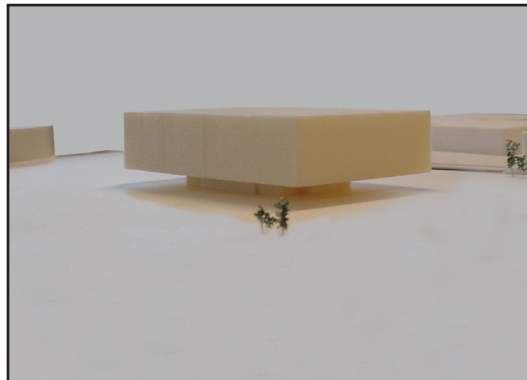
I enkelte scenarier arbejdes der med at integrere kontekstens forbindelseslinier med bygningen. På denne måde kan der skabes en mere aktiv bygning, hvor bygningen bliver en del af kontekstens forløb.



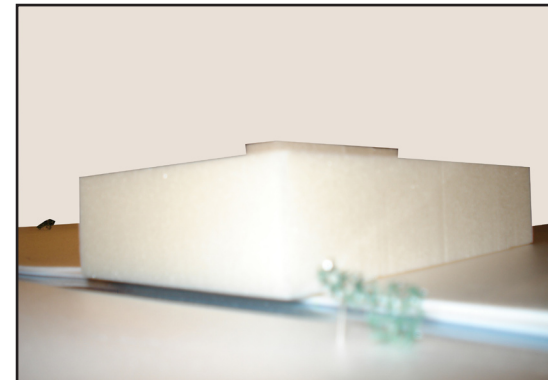
Formen placeres centralt på projektgrunden.



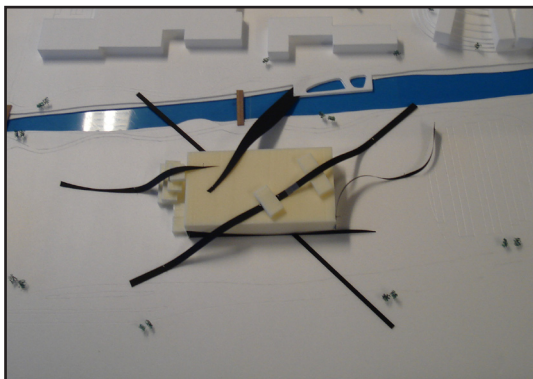
Formen placeres i den vestlige del af projektgrunden, længst fra byen.



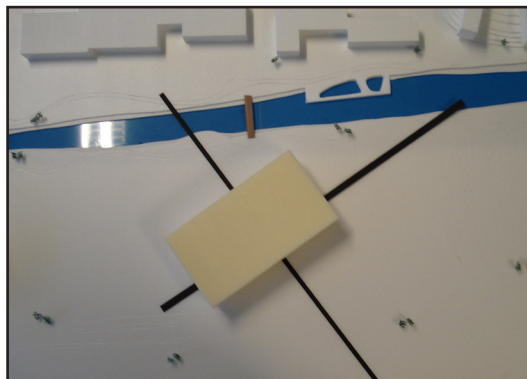
Den store form, Driving Rangen, løftes og bæres af de øvrige funktioner.



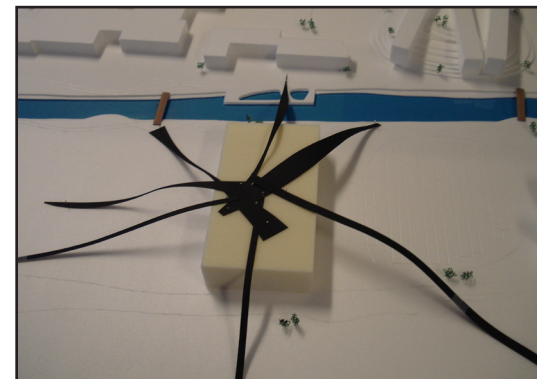
Formen skyder sig ud over Sønderå



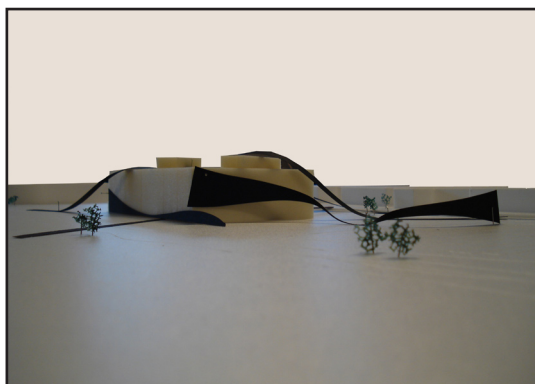
Formen placeres centralt på projektgrunden, og der trækkes forbindelseslinier fra nærområdet.



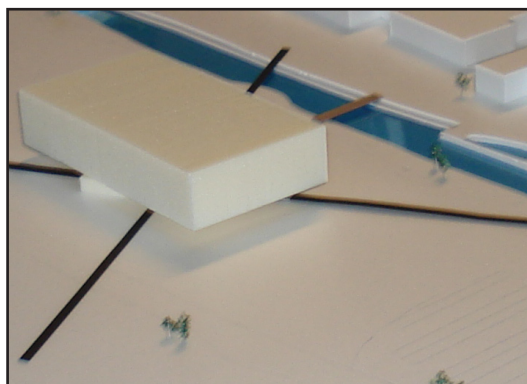
Formen placeres centralt på projektgrunden og roteres i forhold til åen.



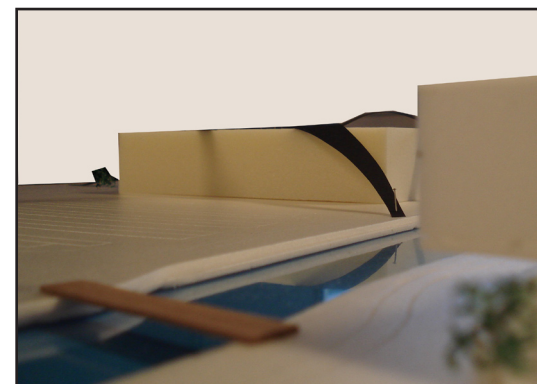
Formen placeres centralt på projektgrunden og vinkelret på Sønderå. Forbindelseslinier trækkes fra nærområdet og mødes i et krydspunkt på formen.



Forbindelseslinierne fra nærområdet trækkes op over, under og langs formen.



Forbindelseslinierne fra nærområdet trækkes under formen og giver mulighed for passage gennem formen.



Forbindelseslinierne fra nærområdet trækkes over formen, og alle mødes i samme punkt.

INITIERENDE SKITSER

I forbindelse med hele analysefasen skitseres der løbende. Der skitseres på løse ideer og overordnede disponeringer. Følgende er et udpluk af disse skitser.

RUMPROGRAM

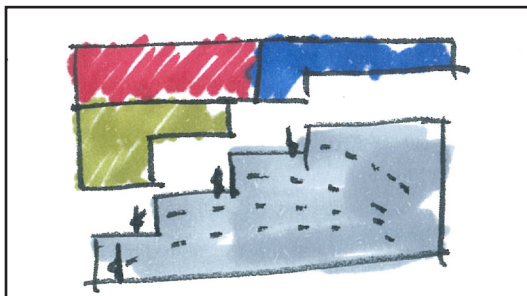
Under udarbejdelsen af rumprogrammet skitseres der på en stabling af funktioner. Der arbejdes med et forslag hvor, Driving Rangen spændes ud over de øvrige funktioner med et net.

HELHEDSPLAN

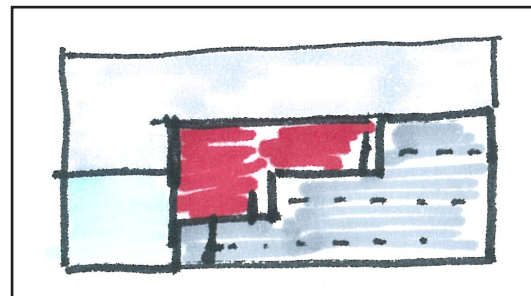
Med udgangspunkt i den eksisterende masterplan for området, skitseres der på en helhedsplan for projektområdet. Der arbejdes med zoner af forskellige karakter, som knytter sig til forskellige dele af området.

I helhedsplanen arbejdes også med forholdet til solen og udsigten. Sønderå ligger nord for projektområdet hvilket gør, at projektområdet og bygningen vil vende "forkert" i forhold til solen og åen. Den bedste kvalitet i området, åen, vender ryggen mod solen, og omvendt.

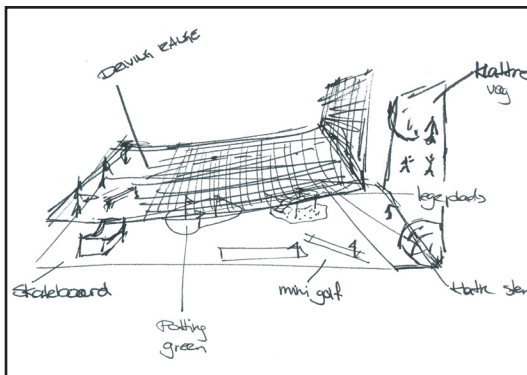
FORM



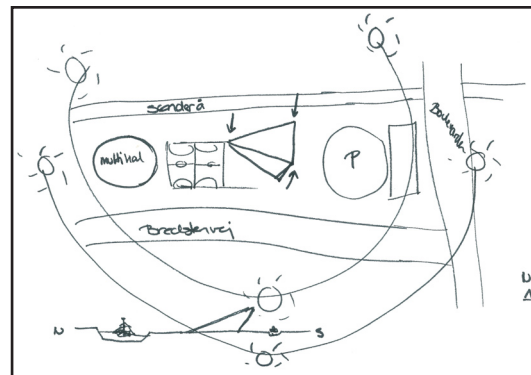
Stablet rumprogram



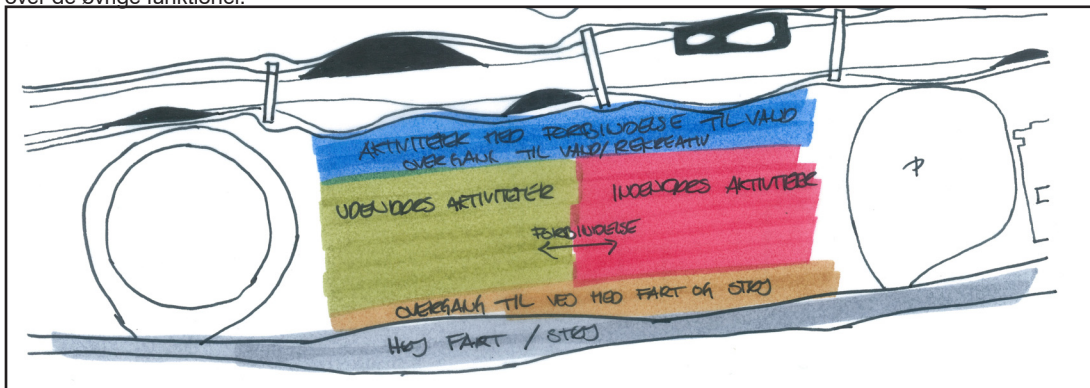
Stablet rumprogram



Rumprogram hvor Driving Range spændes ud som net over de øvrige funktioner.



Placering på grund i forhold til solen.



Bearbejdning af helhedsplan med inddelinger i zoner.

De første skitser arbejdede med et organisk formsprog, hvor bygningen blev en del af landskabet.

Med reference til idrætshaller og andre sportssanlæg tages udgangspunkt i en rundbuet hal. Hver hal indeholder hver sine funktioner, golf i en og leg i en anden.

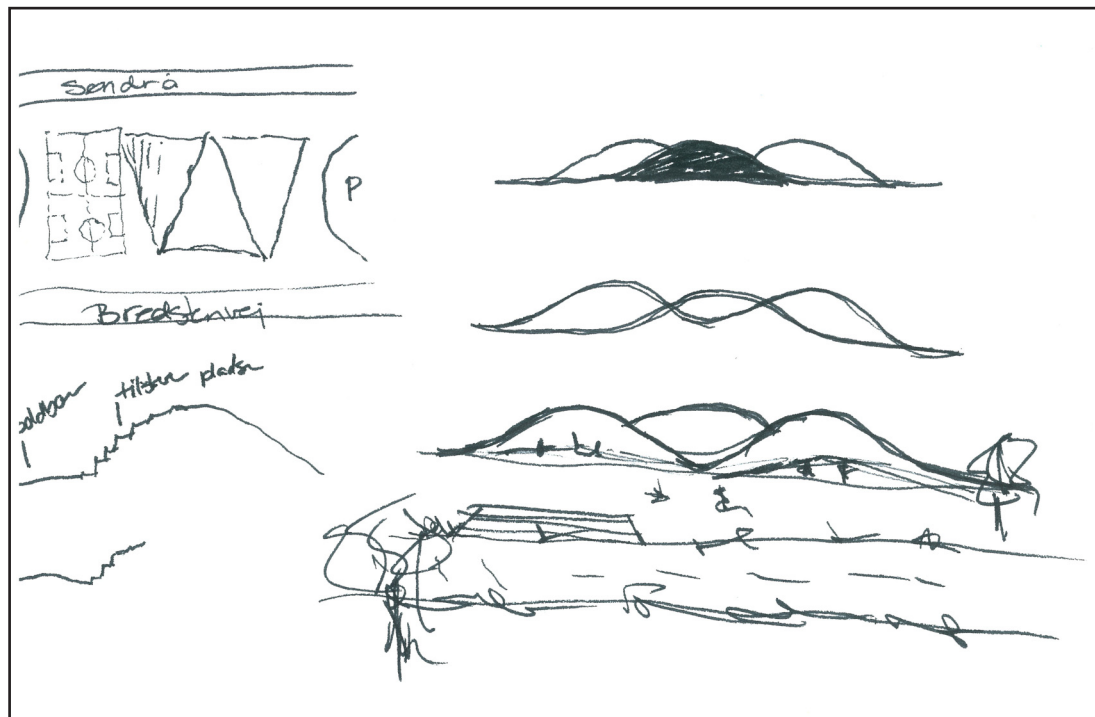
For at skabe intern forbindelse og åbenhed løftes formen. De største åbninger placeres mod nord for at give lys, men uden risiko for overophedning, åbningen mod syd bidrager dog med sol og varme om vinteren. Åbningerne mod åen skaber en større forbindelse mellem åen, dens brugere og det nye golf- og aktivitetscenter.

FUNKTIONER

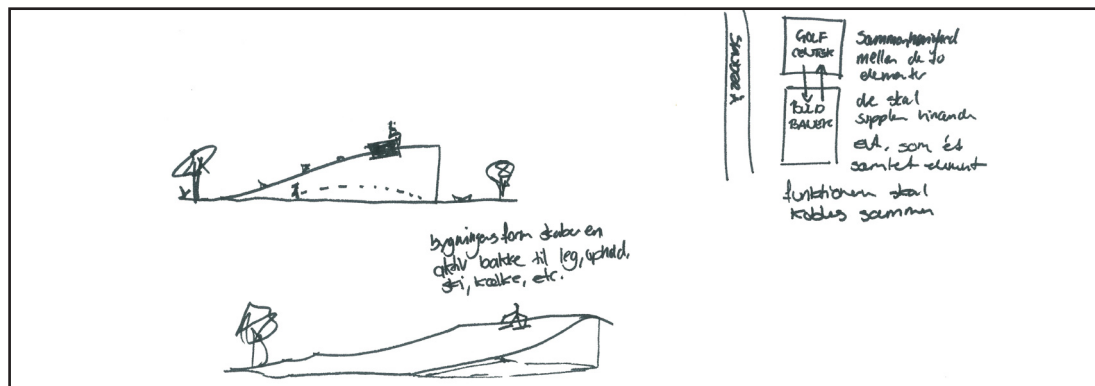
Der er løbende blevet skitseret på funktioner, oplevelser og stemninger.

En organisk form kan skabe muligheder for andre funktioner og aktiviteter på bygningen.

Bygningens organiske form giver mulighed for ski- og kælkebakke om vinteren, mens den om sommeren kan bruges til løb og leg, som tilskuerbakke eller bare til almindeligt ophold. Der arbejdes løbende med, at golfcenteret skal have en forbindelse til de øvrige funktioner i området.



Form som bakker for aktiviteter foregår inde og udenpå.



Formen som generator for diverse aktiviteter.

NYT RUMPROGRAM

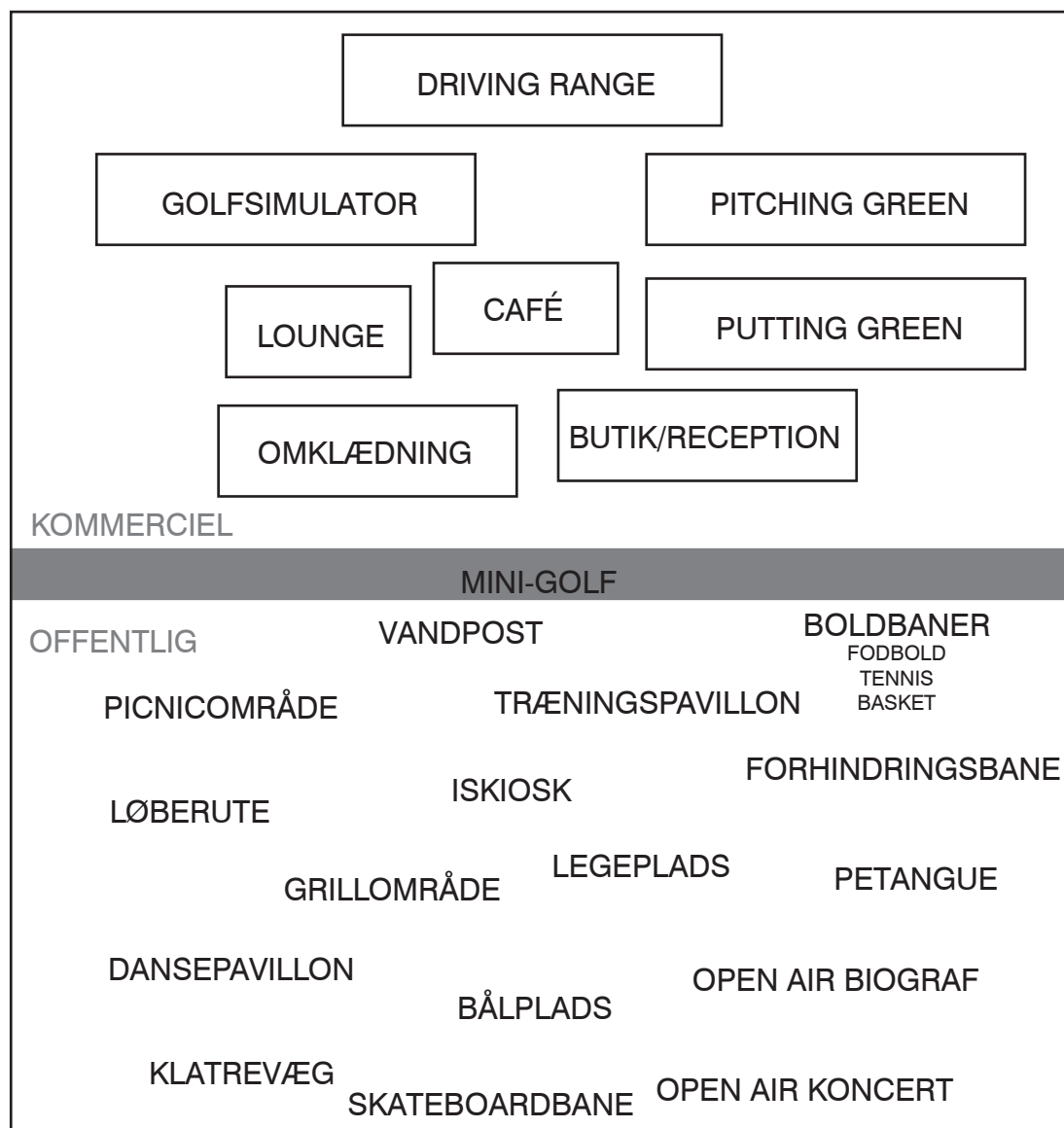
Efter en workshop, hvor der blev arbejdet med konkretisering af vision og koncept, blev rumprogrammet forenklet til kun at indeholde golfcenter. Alle øvrige funktioner blev flyttet ud som sekundære funktioner.

Golfcenteret får funktion af et state-of-the-art super golfcenter, for både professionelle, amatører og begyndere. Centeret forsynes med funktioner som tilgodeser alle aspekter af golfspillet. På Driving Rangen trænes udslag med både driver og jern. I Putting-området trænes indspil på green og putting. I Pitching-området trænes slag fra sandbunker. I Golfsimulatoren kan man spille 18-huls baner fra hele verden. Man kommer således rundt om alle aspekter af golfspillet i centeret.

Golffunktionerne suppleres med et loungeområde, hvor golfspillerne kan holde en pause og nyde noget at drikke og en lille snack mellem funktionerne.

Derudover etableres en restaurant som er tilgængelig for alle, samt en Pro Shop, der også fungerer som reception, omklædningsfaciliteter samt administration og greenkeeper.

Ideen med et nyt rumprogram er en opdeling af funktionerne i en kommerciel del, bestående af golfcenteret og en offentlig del, der har tilknytning til naturen og åen og som ikke er en direkte del af golfcenteret.



Nyt rumprogram opdelt i kommerciel og offentlig

FORM VOL. I LØFTET

Det nye rumprogram gav anledning til en todeling af bygningen, en kommerciel del til golfcenteret og en offentlig del til områdets brugere.

HELHEDSPPLAN

For at optage så lidt af det offentlige areal som muligt, blev bygningsmassen løftet, og der blev derved skabt et offentligt rum under bygningsmassen. Dette rum anvendes til nogle af de sekundære funktioner som f.eks. mini-golfbane.

FORM

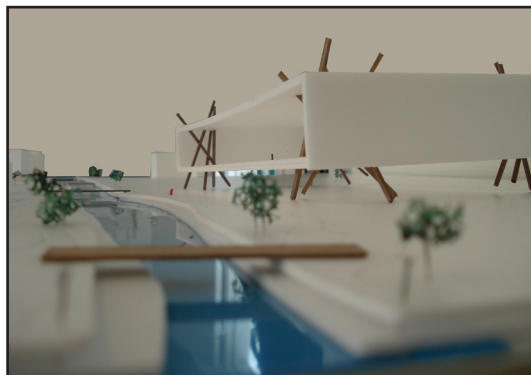
Formen udgør en kasse, der er hævet over jorden på søjlestrukturer, som er en afspejling af træerne og den lidt vilde natur, der hersker på området. Denne vildhed fortolkes i fire store søjlestrukturer, som bærer kassen.

PLAN/RUM

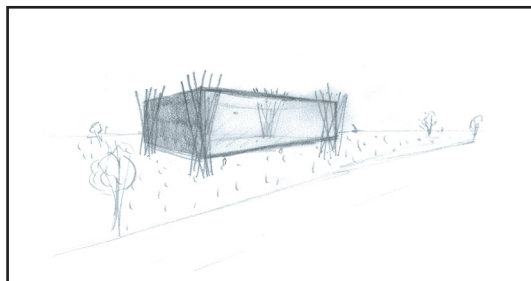
Søjlestrukturerne anvendes i planløsningen som funktionssøjler, hvori servicerende funktioner som indgang, omklædning, café og butik placeres. Herved opnås et stor åbent rum til golffunktionerne.

STRUKTURELT SYSTEM

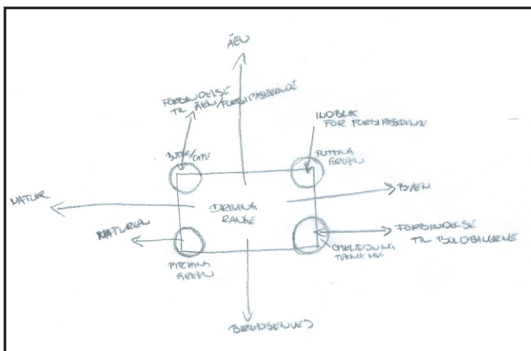
Strukturelt undersøges forskellige metoder til bæring af kassen. Udover de store søjlestrukturer arbejdes der med en fortolkning af områdets natur, hvor kassen bæres af en "skov" af søjler.



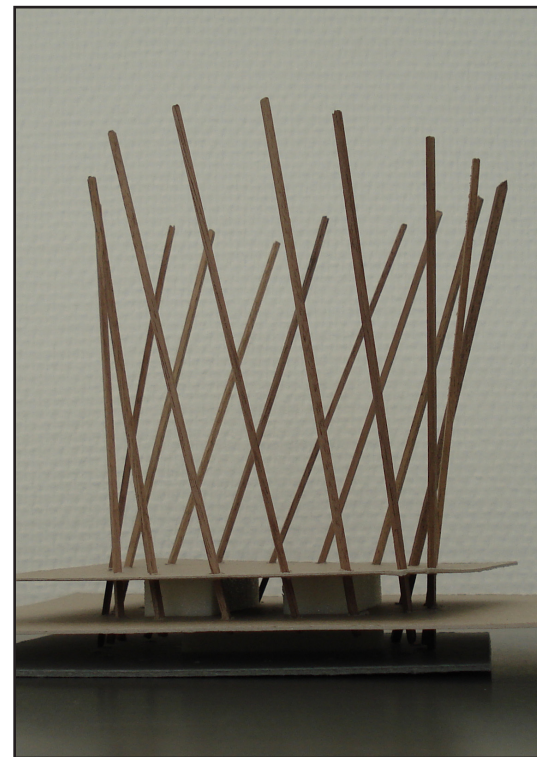
Form med store søjlestrukturer afprøves på kontekst model



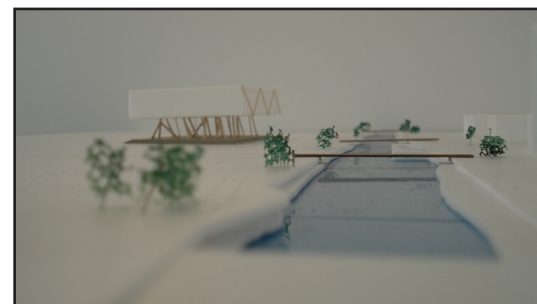
Områdets natur fortolkes i det strukturelle system



De strukturelle søjler anvendes funktionelt og tildeles funktioner



Model af strukturelt system



Model med søjle skov

FORMSTUDIER

En løftet form, der giver mulighed for udnyttelse af rummet under bygningsmassen, giver god mening i en urban og tæt kontekst. Dette er dog imidlertid ikke tilfældet her.

Der arbejdes derfor videre med en række formstudier, som skal hjælpe med til en afklaring omkring placering på grunden. Der arbejdes både med fysiske modeller og håndskitser.

HELHEDSPLAN

Der arbejdes med, hvordan golfcenteret skal placeres på grunden i forhold til de omkringliggende bygninger og kommende bygninger, samt de funktioner der planlægges i området.

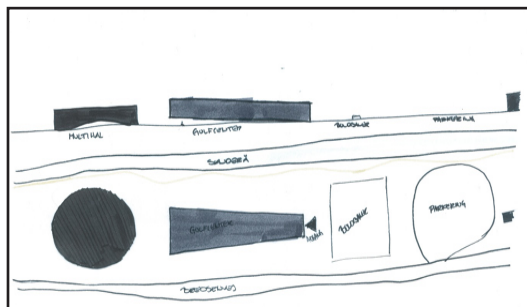
Først tages der udgangspunkt i den allerede udarbejdede helhedsplan. Helhedsplanen er udlagt efter mønsteret bygningsvolumen – plads eller areal i terræn – bygningsvolumen osv. Denne løsning kan give problemer i forhold til livet i mellem bygningerne, idet arealerne er udlagt til parkering. Herved skabes det liv og den aktivitet, som kommunen ønsker i området, ikke. Der skal derfor arbejdes med en revision af helhedsplanen.

FORM

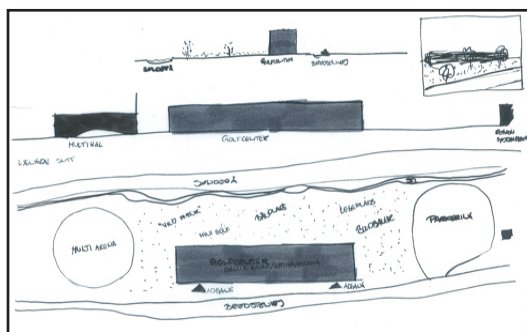
I fysiske modeller arbejdes med, hvorledes de enkelte funktioner kan placeres på grunden i forhold til hinanden og i forhold til konteksten.

Der arbejdes med en tæt form, der orienterer sig indad, en langstrakt form med mulighed for passage og en mere spredt form.

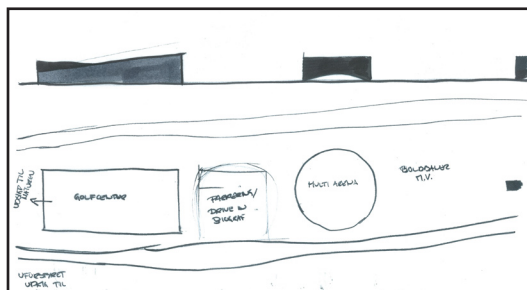
Den langstrakte og den spredte form besidder begge potentialer til at aktivere området, hvor brugerne af området kan drages med ind i golfcenteret.



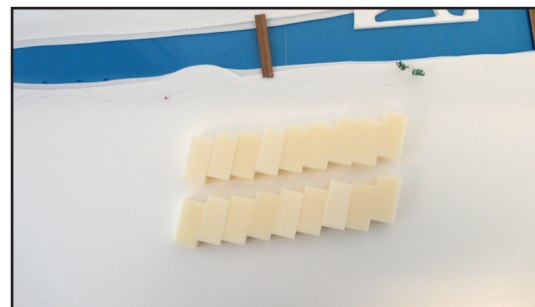
Central placering på grunden. Formen løftes mod Ådalen og giver mulighed for passage under.



Formen placeres langs Bredstenvej og der bliver god udnyttelse af området ned til åen til udendørs aktiviteter.



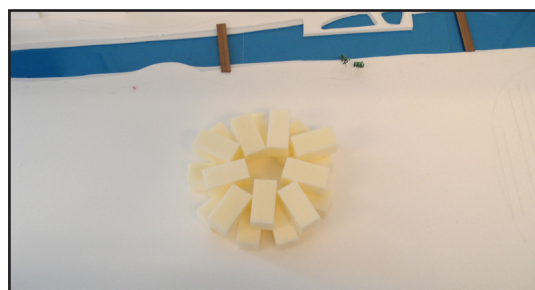
Masterplanens disponering ændres, og golfcenteret placeres nærmest Ådalen. Der bliver mulighed for et lang kig ud i Ådalen fra centeret.



Funktioner placeres omkring central akse, der også bliver offentlig passage.



Funktioner spredes løst og passage igennem bliver som en labyrint.



Funktioner orienterer sig mod fælles centrum.

STRUKTURELLE STUDIER

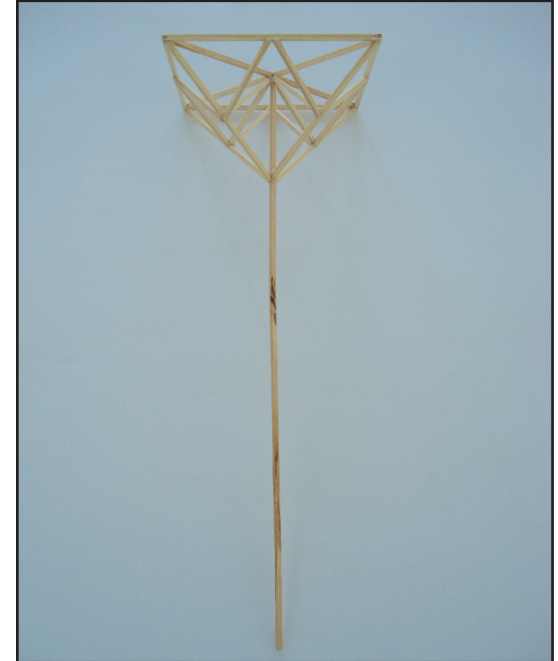
Som et led i de formgivningsmæssige studier udføres der også studier af forskellige strukturelle systemer.

Studierne udføres i fysiske modeller, som giver et godt indblik i, hvordan de forskellige systemer virker.

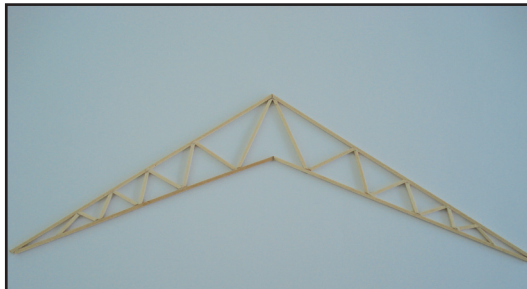
Der er arbejdet med konstruktionsformer, der kan bidrage til den arkitektoniske kvalitet og skabe en interessant rumoplevelse.



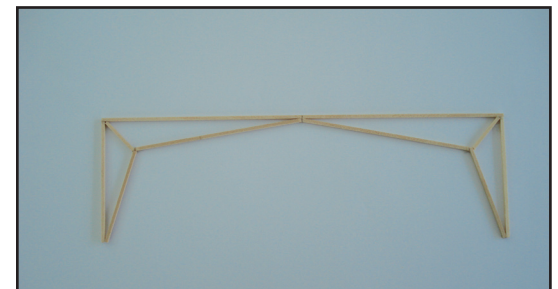
Modelforsøg med udkraget konstruktion.



Modelforsøg af søjle med rumgitter.



Modelforsøg af gitterspær til tagkonstruktion.



Modelforsøg med ramme.

FORM VOL. II SOM LANDSKAB

Som en videre bearbejdning af formstudierne udføres en række fysiske modeller, hvor fokus er lagt på at skabe en bygning, der aktivt bidrager til aktivering af området.

HELHEDSPLAN

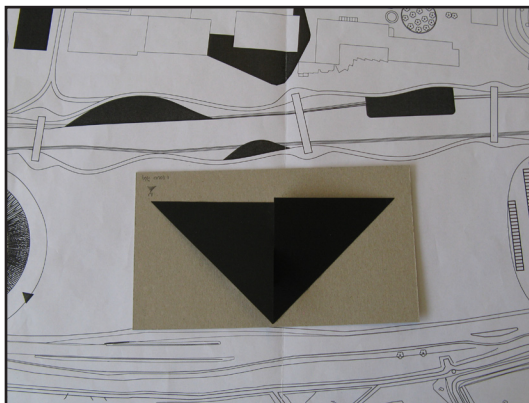
Der arbejdes med bygningsvolumener, hvor det er muligt at bevæge sig op på bygningen og anvende denne som en del af landskabet. På den måde trækkes landskabet hen over bygningen, hvor landskabet i den løftede form er trukket ind under bygningen.

FORM

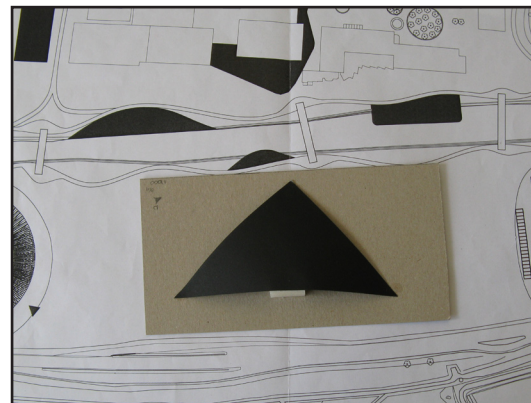
Der arbejdes med, at bygningen skal danne en forbindelse med byen mod øst og landskabet mod vest. Ligeledes arbejdes med, at bygningen skal forholde sig til Vejles profil som dal. Disse forhold behandles i bygnings skala. Mod byen arbejdes med en lille skala for at trække byens borgere hen over bygningen. Mod landskabet i vest og mod bakken i syd arbejdes med stor skala, der delvist forholder sig bakken, og den høje fart på Bredstenvej og tiltrækker opmærksomhed til golfcenteret.

PLAN/RUM

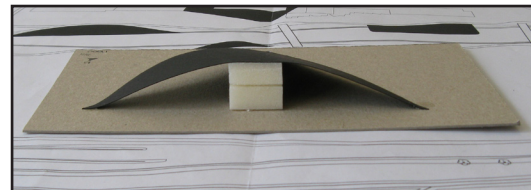
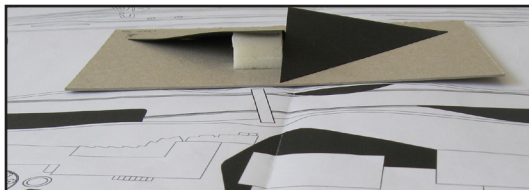
Som udgangspunkt arbejdes med, at Driving Rangen placeres med udsyn til naturen i vest og mod Bredstenvej. Funktioner af mindre karakter som Putting og Pitching placeres mod Sønderå, så forbipasserende kan få visuel forbindelse.

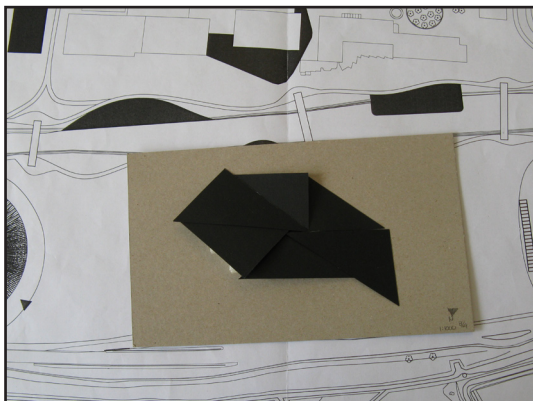


Form som to trekanter der tilsammen danner en trekant. Skalaen holdes lav mod byen og delvist mod Sønderå. Formen åbner sig både mod Bredstenvej og Sønderå. Skalaen er højest mod Bredstenvej og mindre mod åen.

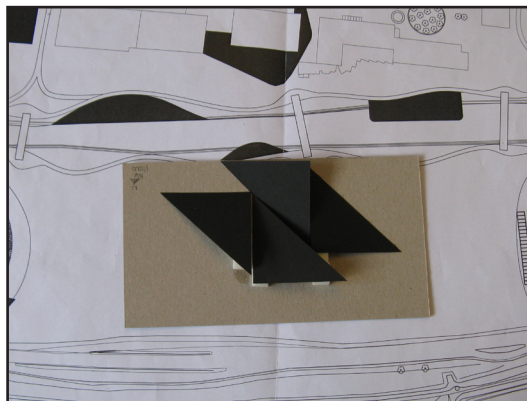


Trekantform der danner bakke og åbner sig mod Bredstenvej.

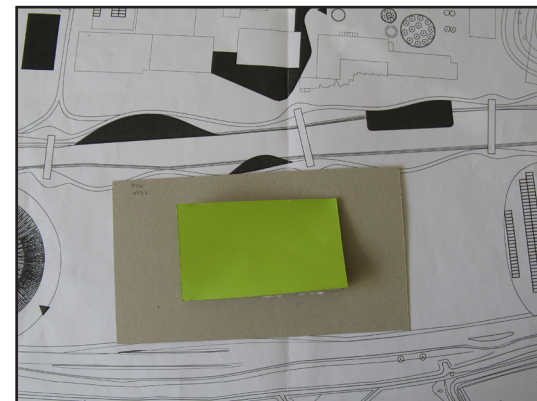




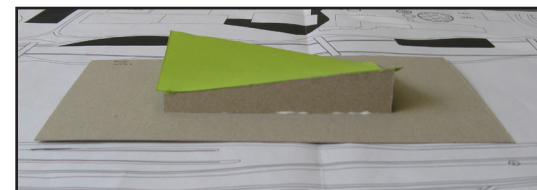
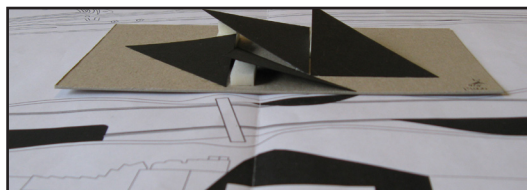
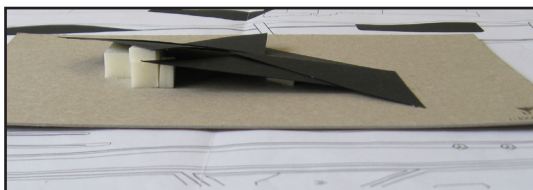
Flere mindre trekkanter, der danner tagflader som vokser op af jorden og danner en stor skala mod Ådalen.



Fire trekkanter, der sættes sammen og giver associationer til sejl. Skalaen bliver større mod Bredstenvej og Ådalen.



Rektangulær form, der vrider i to modsatte retninger. Det ene hjørne mod byen trykkes ned til terrænet og giver mulighed for adgang til taget.



FORM VOL. III SOM STI

Med udgangspunkt i formen som generator for landskab og aktivitet, arbejdes der med at formen bliver en offentlig sti.

FORM

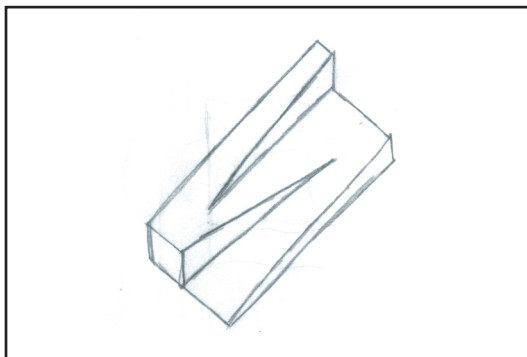
Formen stiger gradvist i skala fra åen mod vejen, og der dannes et sti-lignende forløb på bygningen. Dette forløb skaber en dynamisk bygning, hvor der langs bygningen åbenbares mere og mere. Ideen er at skabe en flade på bygningen som er udadvendt og dynamisk.

HELHEDSPLAN

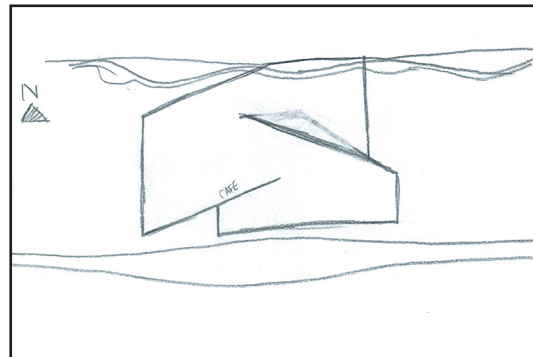
Bygningen strækker sig helt nede fra åen, og på den måde gribes der fat i brugerne af området. De tvinges til at tage stilling til bygningen, og hvorvidt de vil bestige den.

PLAN/RUM

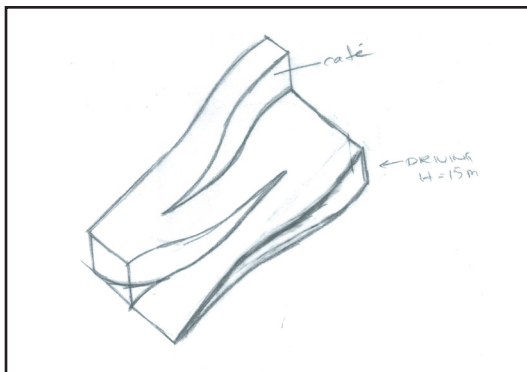
Bygningen disponeres, så alle golf-funktioner placeres i sammen niveau med loungen som omdrejningspunktet. Herved opnås der åbenhed og overskuelighed i hele bygningen. Den offentlige cafe placeres på øverste niveau af stien og man kan kun få adgang til via stien på bygningen.



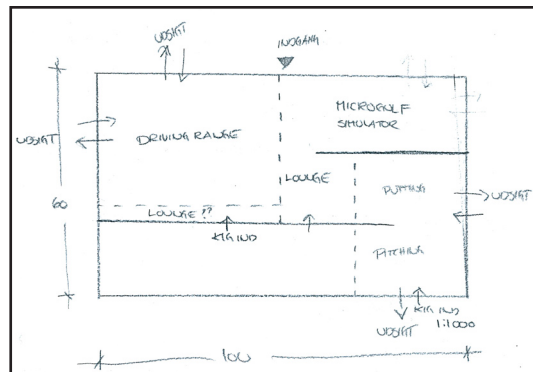
Formen danner en sti.



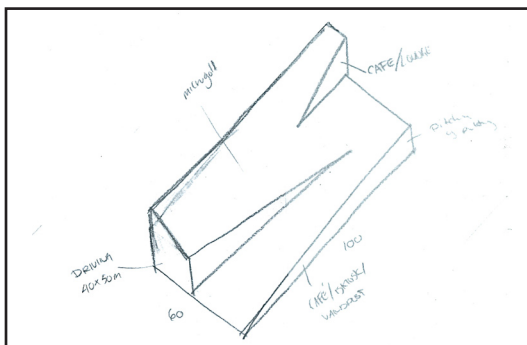
Formen strækker sig helt ned til åen og griber fat i stisystemet.



Formen gøres blød for at eliminere de hårde kanter.



Funktionerne placeres omkring en central placeret lounge.



Funktioner placeres i formen.



Formen griber fat i området og trækker besøgende op på formen

For at undgå en blindgyde-effekt på toppen af bygningen, foldes denne ned og bliver til et kontinuerligt stiforløb.

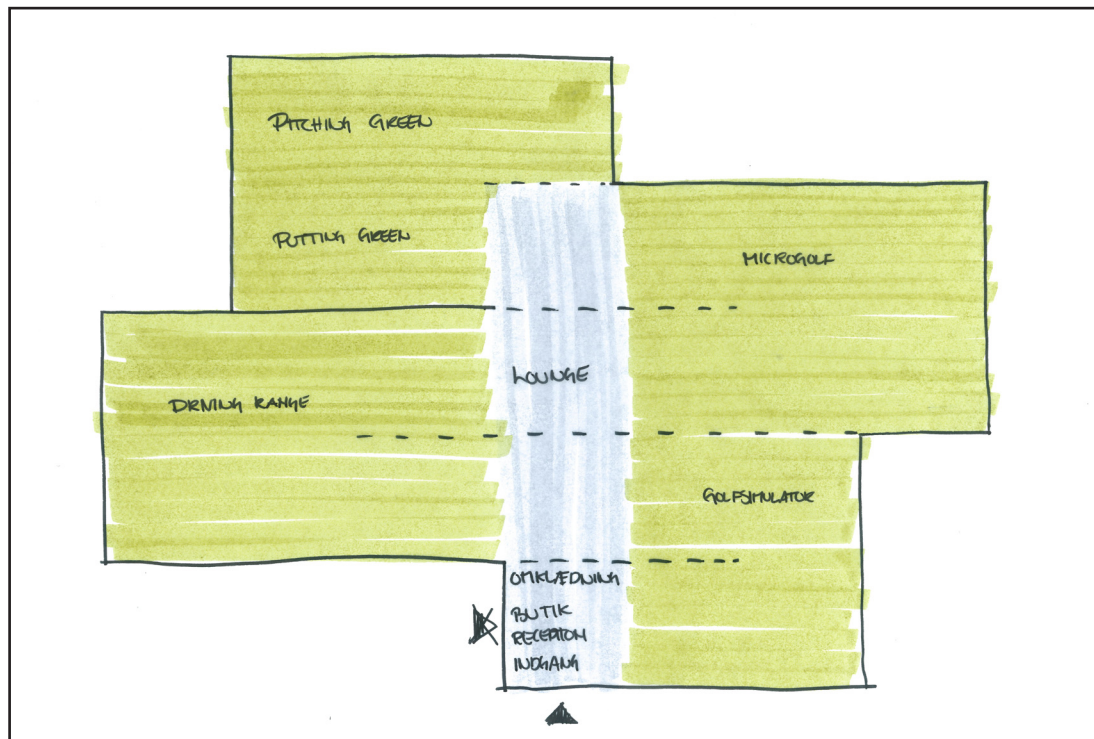
FORM

Formen forsøges optimeret i forhold til forløbet på bygningen. Formen stiger i skala fra byen ud mod naturen og falder i skala mod både åen og vejen. Synligheden fra vejen mindskes, idet der ikke længere er en stor facade langs vejen.

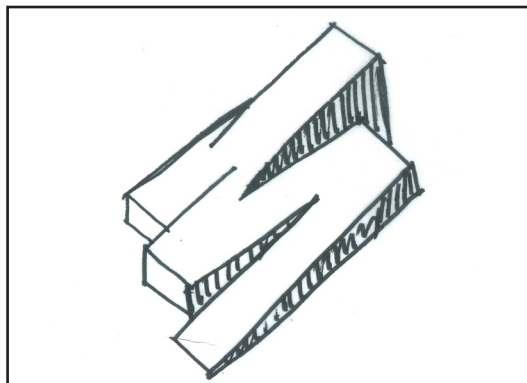
PLAN/RUM

Der arbejdes videre med en planløsning der har loungen som omdrejningspunkt. Fra dette omdrejningspunkt udspringer alle øvrige funktioner.

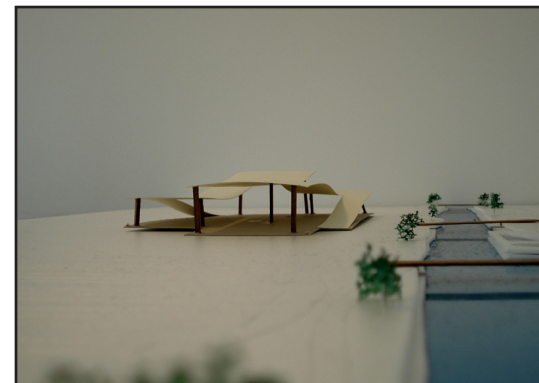
De store krav til rumhøjde i golffunktionerne giver visse udfordringer i forhold til denne form og efter nærmere bearbejdning viser den sig ikke at have betydelige kvaliteter i forhold til formens relation til funktionen.



Alle funktioner centrerer om loungen, der skal fungere som omdrejningspunkt for hele golfcenteret.



Formen foldes ned, så der bliver et kontinuerligt stiforløb uden blindgyde-effekt.



Formen griber ud og tager fat i stisystemet i området.

KONCEPTUDVIKLING

Efter en række undersøgelser med en del forskellige former, laves en opsamling, hvor der kigges på koncepter for helhedsplanen og rummenes karakter.

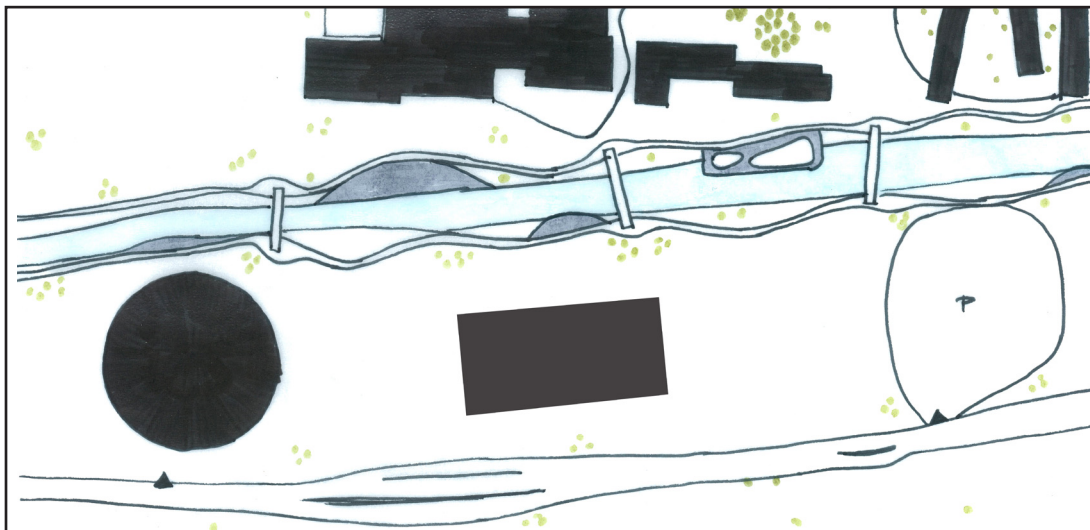
HELHEDSPLAN

Efter undersøgelser omkring konteksten og en nærmere granskning af den udarbejdede masterplan, besluttet det at revidere den foreslåede masterplan.

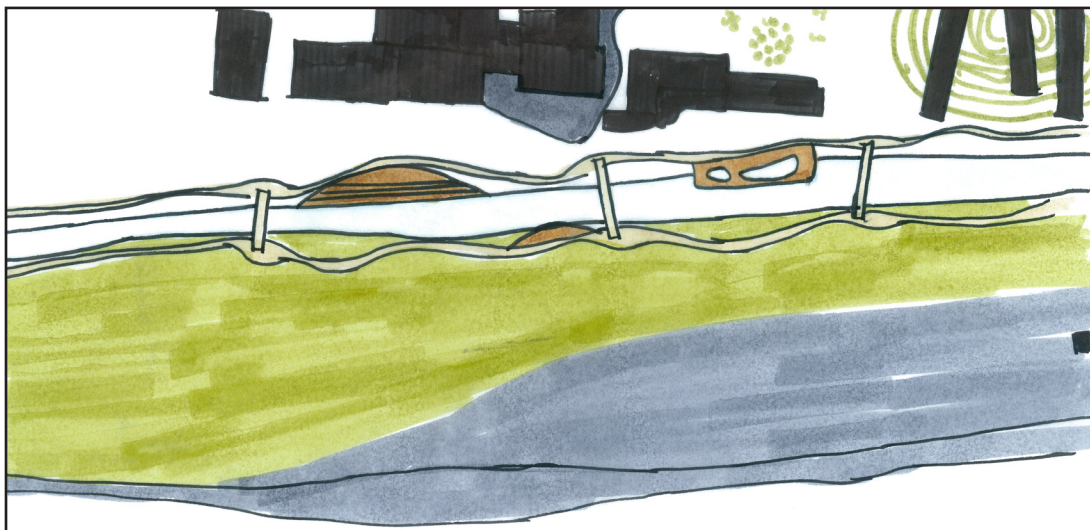
Den eksisterende masterplan foreslår bygningsmasser som spredte volumener mellem arealer udlagt til parkering og boldbane. Ved denne disponering kan man risikere øde arealer mellem bygningerne, idet parkeringspladser ofte er døde og tomme. Disse arealer er også disponeret, så de strækker sig over hele arealet mellem åen og vejen. Herved mistes noget af den rekreative karakter for området.

I området er der planlagt en multi-arena til 8.000 – 10.000 tilskuere, men undersøgelser har vist, at der til multi-arenaer til 10.000 tilskuere skal være et befolkningsgrundlag på 3,5 til 10 millioner indbyggere i en radius af ca. 100 km [Vejle Kommune]. Da dette befolkningsgrundlag ikke findes i Danmark og slet ikke i Vejle, flyttes de funktioner som multi-arenaen skulle betjene over i Idrættens Hus/Vejle Centeret, som undergår en fornyelse med bl.a. nye haller.

Parkeringsarealerne flyttes ned langs Bredstenvej og arealerne langs Sønderå forbeholdes grøn aktivitet som f.eks. boldbanerne.



Projektgrund på eksisterende masterplan. Masterplanen er udlagt som spredte volumener mellem parkeringspladser.



Nyt forslag til helhedsplan, hvor området indeles i grå og grønne zoner. Det bliver gradvist mere gråt og urbant ind mod byen og mere grønt og rekreativt ud mod natuen i ådalen.

KARAKTER AF RUM

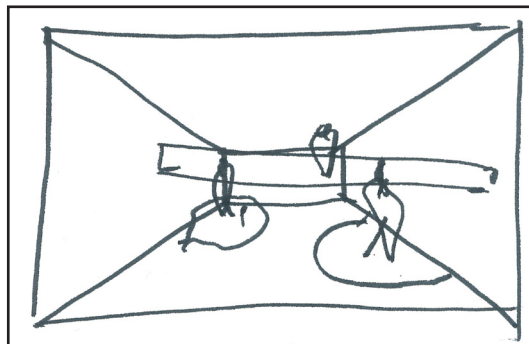
Golffunktionerne bearbejdes som et samlet golfområde i ét plan. Funktionerne centrerer omkring hinanden og samles omkring et lounge område, hvor der kan nydes en lille snack og noget at drikke.

Rummene får en karakter, som afspejler golfspillet, og de slag der anvendes i de forskellige funktioner.

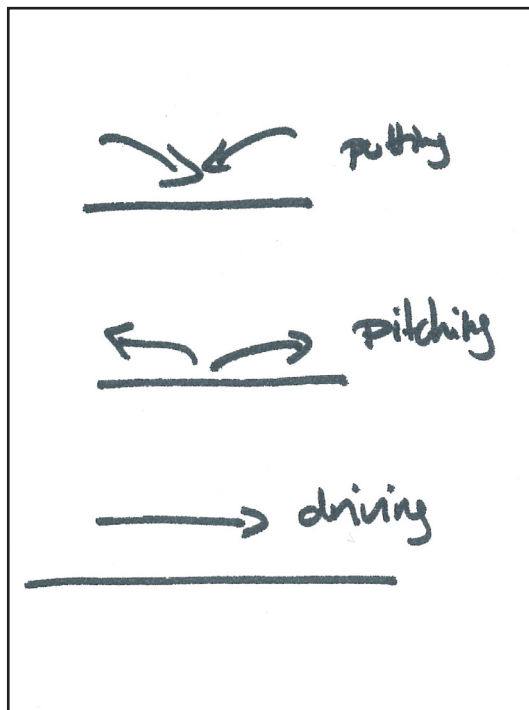
Driving Rangen udføres lang, smal og høj, for at understrege det lange slag.

Putting og Pitching er relative korte slag med mindre højde. Ved Pitching slår man fra bunkeren og ud, mens man ved Putting slår ind mod hullet. Begge funktioner er mere intime og kræver større koncentration og mindre højde end ved Driving Rangen.

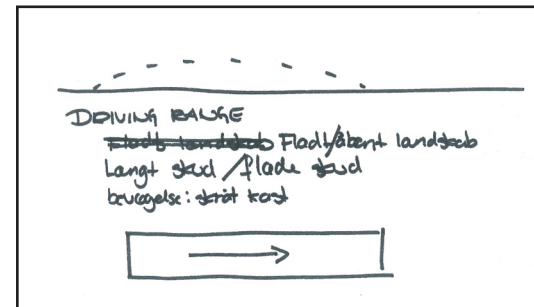
Der arbejdes derfor videre med en langstrakt funktion til Driving Range og en mere kompakt funktion til Putting og Pitching.



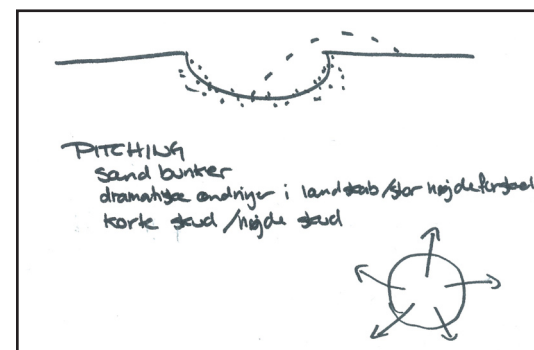
Alle golffunktioner samles i et område.



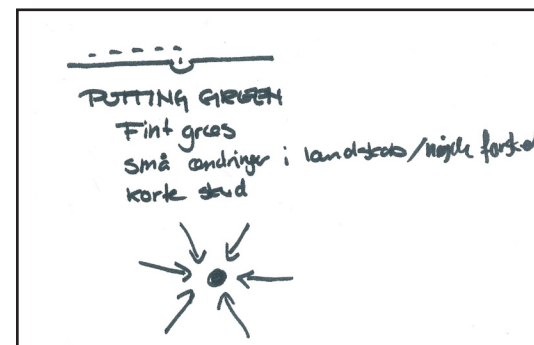
Formgivende retninger



Karakter af Driving Range



Karakter af Pitching



Karakter af Putting

FORM VOL. III LANG FORM

Med udgangspunkt i konceptudviklingen arbejdes videre efter princippet "Form follows Function".

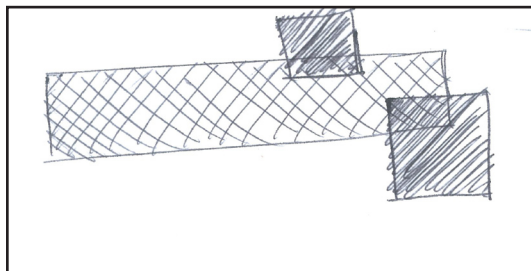
FORM

Den langstrakte form fra Driving-funktionen bliver det dominerende formgivende element.

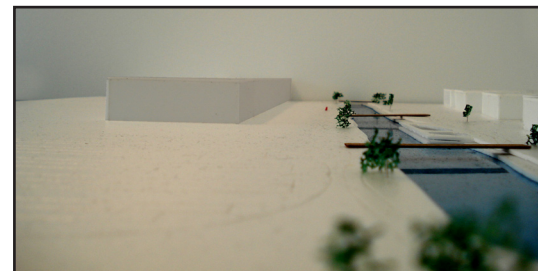
De øvrige funktioner placeres selvstændigt i forhold til den primære langstrakte form. Der arbejdes med skalaforholdet mellem den høje Driving Range og de øvrige mindre funktioner.

HELHEDSPPLAN

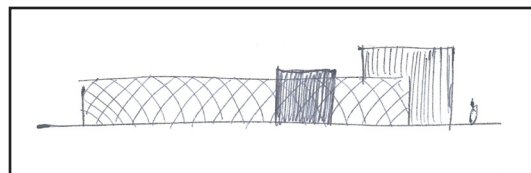
Helhedsplanen for området syd for Sønderå revideres, og der skabes et aktivitetsstrøg langs hele området. Aktivitetsstrøget trækker byen med ud i naturen. Der etableres aktivitet-spunkter i området som boldbaner, mini-golf, bålplads og skateboard-bane. Golfcenteret bliver placeret som et af disse aktivitet-spunkter. Ved at etablere et aktivitetsstrøg aktiveres hele området, og der skabes den helhed, som byens borgere og kommunen eftersøger.



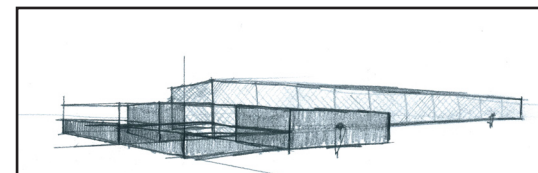
Det langstrakte element fra Driving Rangen bliver det dominerende formgivende element.



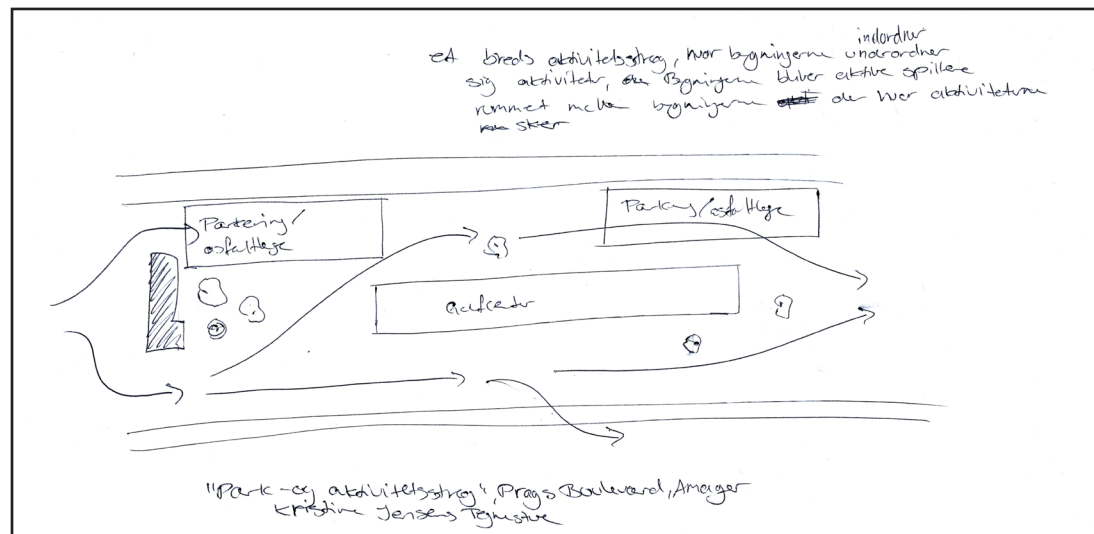
Modelforsøg med helt enkel langstrakt form.



Arbejde med forskellige skala forhold.



Perspektiv set fra Sønderå



Helhedsplanen revideres og der skabes et aktivitetsstrøg med aktivitet-spunkter langs hele strøgets forløb.

PLAN/RUM

Ligesom der i formen tages udgangspunkt i funktionen, disponeres planen som træningsområdet ved de udendørs golfbaner. Funktionerne og deres orientering bliver optimeret, så de kan matche udendørs træningsfaciliteter. Driving Rangen bliver derved 225 meter lang.

I tilknytning til Driving Rangen bliver indspilsområdet og klubhuset placeret. Klubhuset indeholder alle de servicefunktioner som reception, Pro Shop, omklædning, administration og restaurant. Restauranten bliver også tilgængelig for offentligheden.

STRUKTURELT SYSTEM

Den simple langstrakte form lægger op til et simpelt og enkelt strukturelt system. Der tages udgangspunkt i halbyggeri og dennes mest anvendte system: rammen. Forskellige typer rammer undersøges for bl.a. spændvidde.

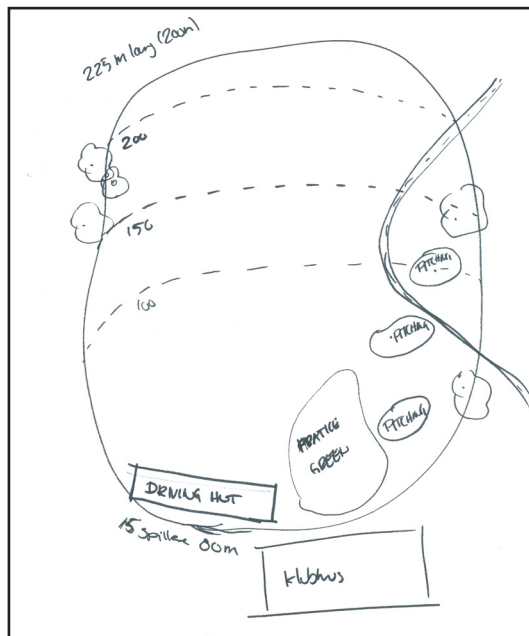
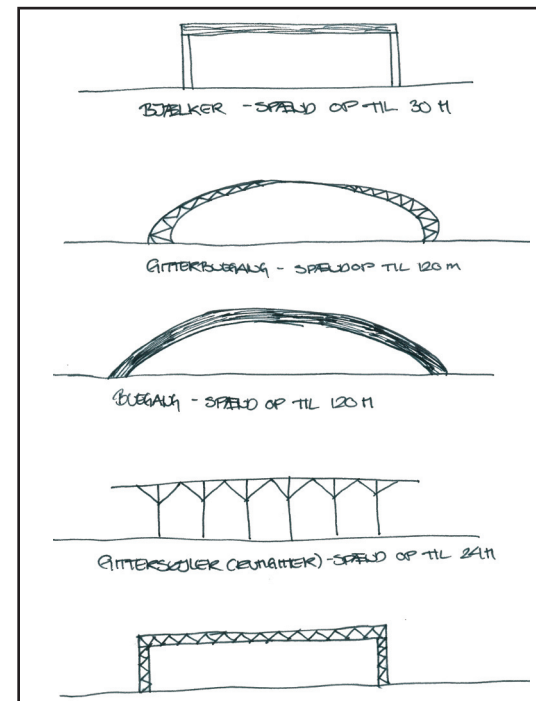


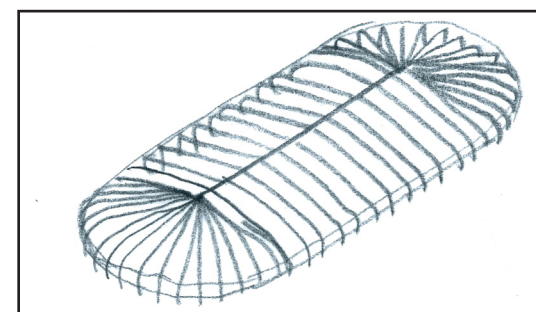
Illustration af udendørs Driving Range med tilhørende indspilsområde med bunkere og Putting Green. Klubhuset er placeret i umiddelbar nærhed.

Dette layout danner grundlaget for det indendørs golfcenter.

Driving Rangen bliver det centrale element, hvorfra de andre funktioner orienterer sig.



Undersøgelse af spændvidder for forskellige strukturelle systemer.



Forslag til strukturelt system. Rammen kan optage forholdsvis store spændvidder og anvendes ofte i halbyggeri.

Der arbejdes videre med den langstrakte form og konceptet "form følger funktion".

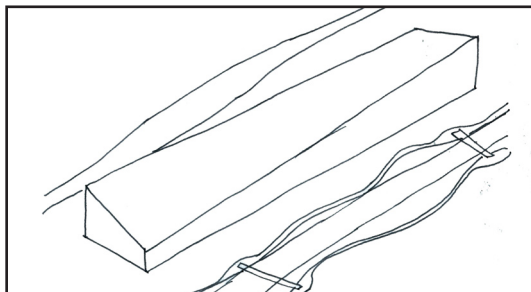
FORM

Alle funktioner samles under samme form, en enkel og lang form.

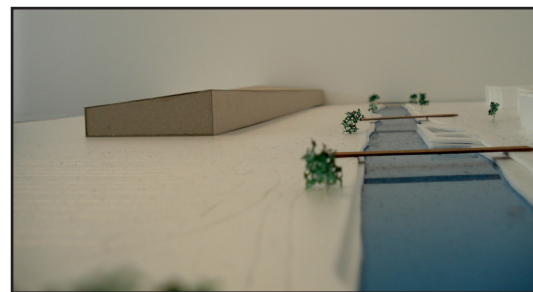
For at bryde den lange form og give lidt dynamik til formen, udføres taget med et vrid.

Der arbejdes videre med den enkleste form med et enkelt vrid. Denne form giver det bedste helhedsbillede, og det enkle vrid giver en dynamik i formen, som til den ene side leder fra byen og ud i naturen og fra den anden side leder fra naturen og ind i byen.

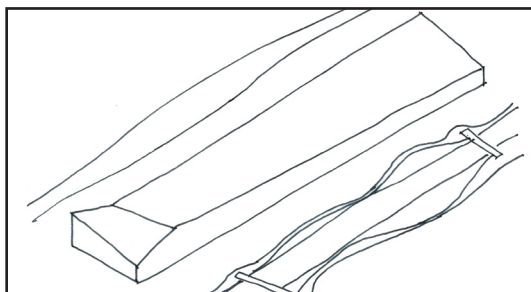
Det enkle formsprog i den langstrakte langstrakte form forholder sig godt til de omkringliggende bygningers enkle formsprog.



Form med enkelt vrid. De to modstående hjørner presses hhv. ned og op.



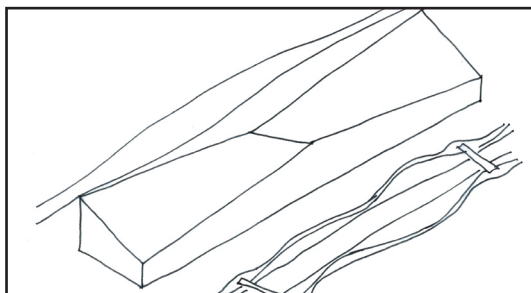
Det enkle vrid i formen understreger den lange form og giver formen en retning.



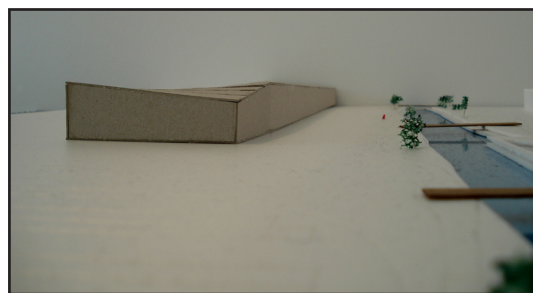
Form med dobbelt vrid placeret i den ene ende af formen. Vridet markerer placering af klubhus.



Det korte vrid i den ene ende virker afstumpet.



Form med dobbelt vrid placeret i midten af formen.



Vridet er ikke ligeså klart og harmoniske som ved det enkelte vrid.

RUM/PLAN

Rumprogrammet for golfcenteret præciseres, og der foretages en opdeling i golfområde og klubhus-funktioner.

Golfområdet placeres i terrænniveau og indeholder Driving Range, indspilsområde med Putting Greens og sandbunkere samt golfsimulatorer og loungeområde. I golfområdet placeres også Greenkeeperen, der står for vedligeholdelse af golfområdet.

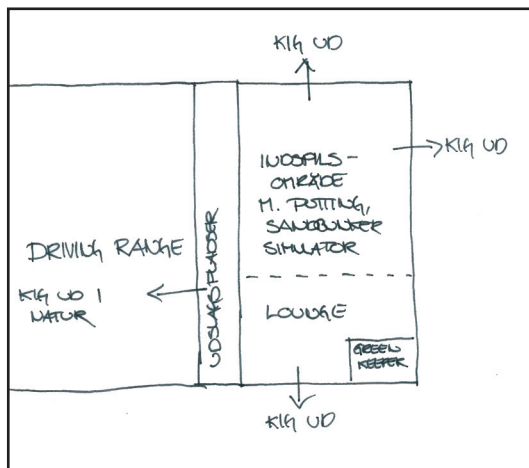
Klubhuset udføres som en selvstændig enhed, der placeres over golfområdet.

Klubhuset indrettes med Pro Shop og reception, omklædning, administration og restaurant. Restaurant og Pro Shop er offentligt tilgængelige og skal placeres, så de er nemt tilgængelige for andre end golfspillere.

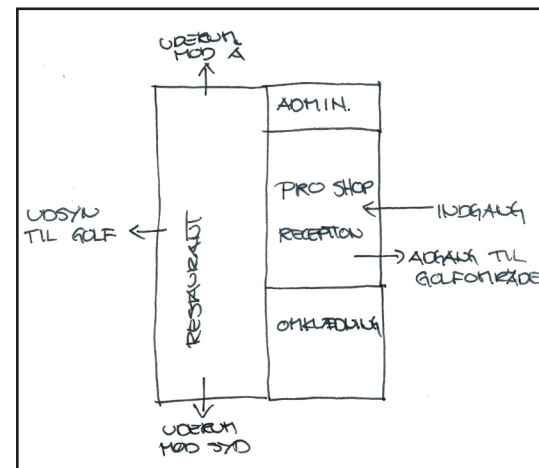
STRUKTURELT SYSTEM

Det strukturelle system udføres som søjler og bjælker, der bygges op som rammer.

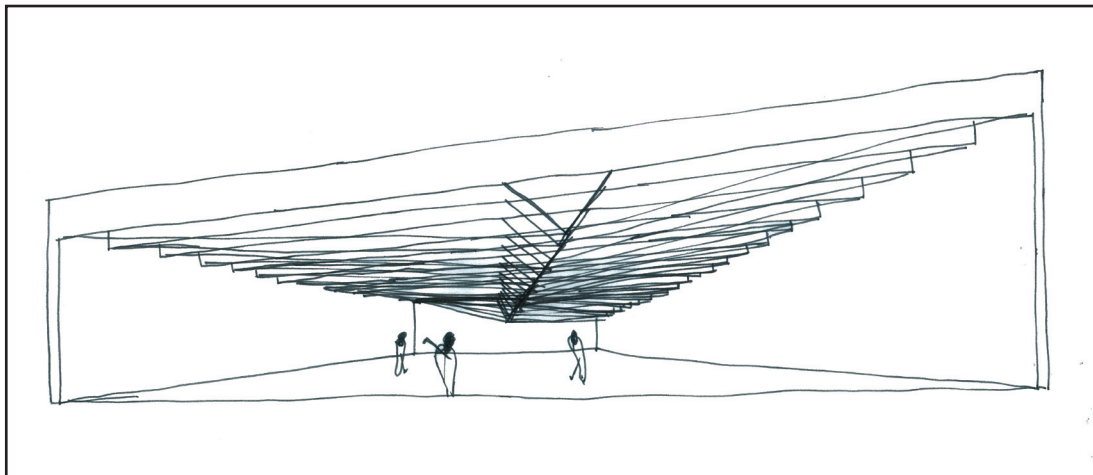
For at kunne optage det store spænd udføres bjælkerne som hængeværker med understøtninger af træk- og trykstænger. Understøtningerne giver sammen med vriddet i tagfladen en karakteristisk rumoplevelse. Vriddet sker omkring understøtningernes center, og vriddet understreges af tagkonstruktionen.



Rumprogram for golfområdet. Alle funktioner placeres omkring hinanden og i åben forbindelse med hinanden.



Rumprogram for klubhuset. Restaurant og Pro Shop er offentlige og skal derfor placeres så de er tilgængelige for alle.



Det strukturelle system udføres af søjler og bjælker der samles som rammer. Vriddet i formen understreges af spærrets understøtninger der vrider omkring samme akse langs hele bygningen.

KONCEPTER

Som afslutning på skitseringsfasen præsenteres de koncepter, der arbejdes videre med.

HELHEDSPLAN

Langs hele området mellem Sønderå og Bredstenvej etableres et aktivitetsstrøg. De bygninger, der er i området, og det nye golf-center kommer til at indgå som elementer på lige fod med de andre elementer i aktivitetsstrøget.

Aktivitetsstrøget opbygges med en grøn og rekreativ zone mod Sønderå og en grå og urban zone mod Bredstenvej. Zonerne overlapper hinanden og skaber en helhed i området.

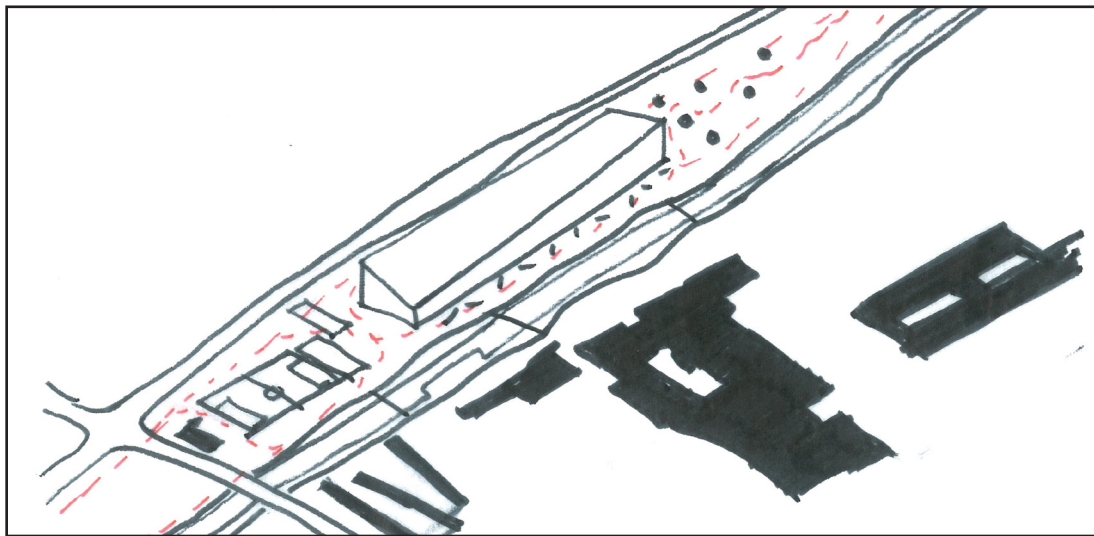
Asfalterede aktiviteter som parkering, skateboard og basketball placeres i den grå zone, mens legeplads, boldbane og mini-golf placeres i den grønne zone.

FORM

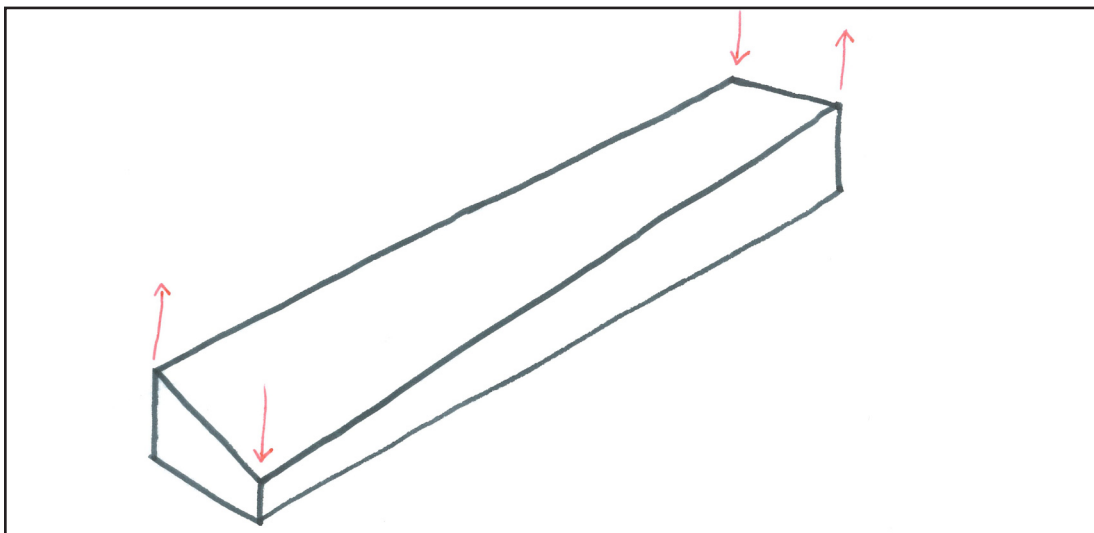
Bygningens funktioner har været den afgørende faktor for formgivningen. Det høje og lange slag fra Driving Rangen afspejles i formen.

Formen får et vrid i taget, som giver formen en retning der enten leder ud i naturen eller ind i byen.

Bygningens skala rejser sig fra byen og Sønderå mod Vejles bakker og ådalen.



Området mellem Bredstenvej og Sønderå udformes som et aktivitetsstrøg, hvor der løbende er aktiviteter. Der skabes liv og aktivitet i området. Den helhed, som efterlyses, indføres i området.



Den rektangulære form får et vrid ved at de modstående hjørner hhv. presses ned og op. Vridet skaber en retning i formen.

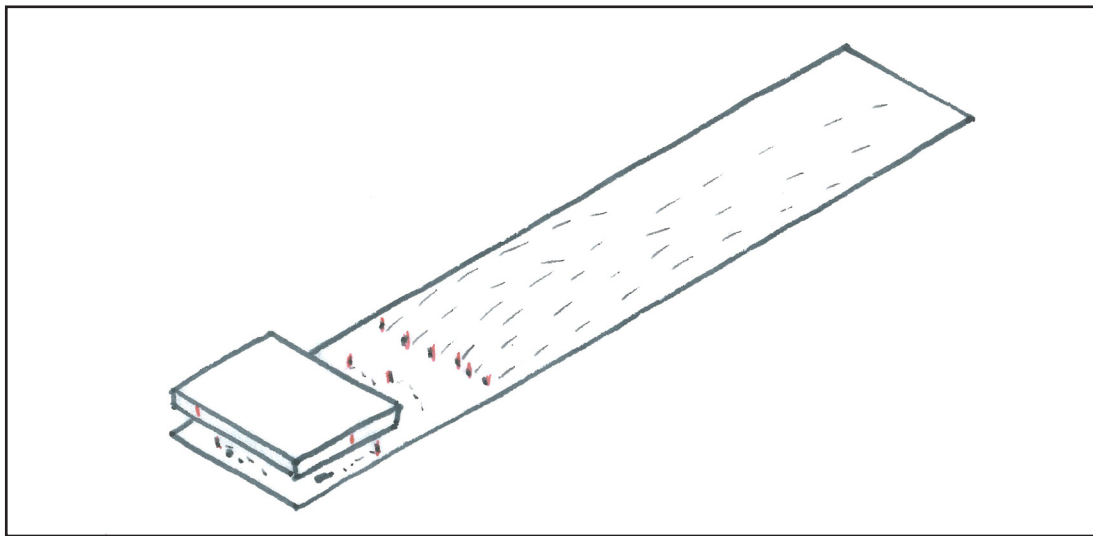
RUM/PLAN

Planmæssigt tages der udgangspunkt i en traditionel Driving Range, hvor Driving Range, indspilsområde og klubhus placeres i tæt forbindelse.

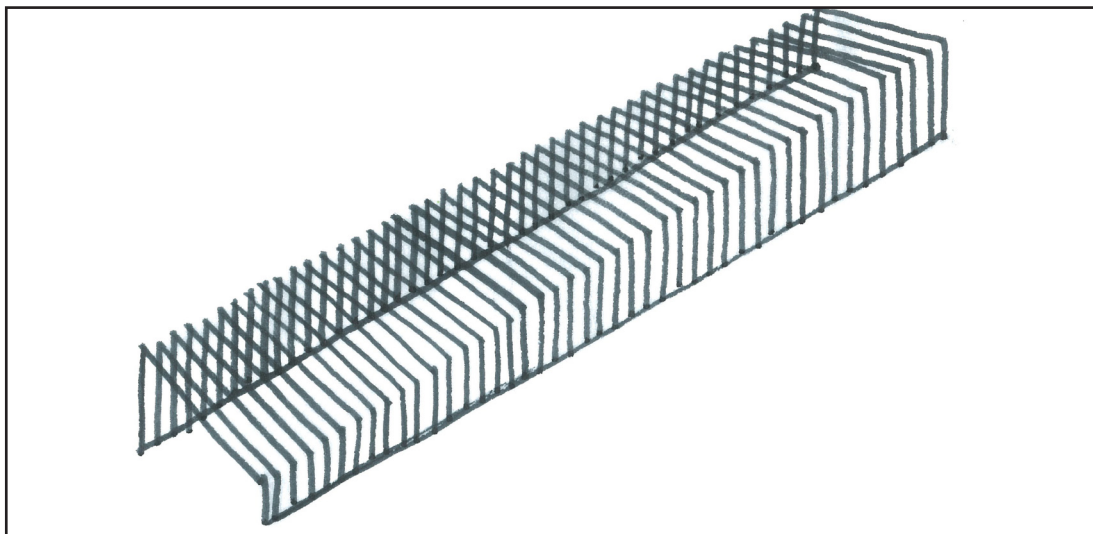
Alle golffunktioner centrereres i nederste niveau, mens klubhuset og dennes funktioner hæves over golfområdet.

STRUKTURELT SYSTEM

Det strukturelle system udføres af søjler og bjælker, der bygges op som en rammekonstruktion. Bjælkerne udføres som hængeværk med afstivning af trykstænger og trækkabler. Konstruktionen skaber et spændende udtryk i rummet og understreger den vredne form.



Golfområdet placeres i terrænniveau, mens klubhuset udføres som en selvstændig enhed og placeres over golfområdet.



Det strukturelle system opbygges som rammer af søjler og bjælker. Bjælkerne udføres som hængeværk med afstivning af trykstænger og trækkabler. Bjælkerne udføres med en vredne form, der understreger bygningens form.

DELKONKLUSION SKITSERINGSFASE

Gennem studier og undersøgelser af forskellige koncepter, kommer man frem til konceptet "Form Follows Function".

Helhedsplanen bygges op omkring et aktivitetsstrøg, der tilgodeser ønsker og visioner fra Vejle kommune og dens borgere.

Formen tager udgangspunkt i funktionerne og det langstrakte golfslag afspejles i formens lange og høje volumen.

Et vrid i tagets form understreger den langstrakte form og giver et dynamisk udtryk til bygningen og området.

For at opnå en så troværdig golfoplevelse så muligt indrettes golfcenteret som en "almindelig" Driving Range med tilhørende træningsfaciliteter. Et klubhus placeres i umiddelbar nærhed af Driving Rangen. Klubhuset placeres som en selvstændig kasse inden i den store volumen.

Golfcenteret bygges op af et strukturelt system bestående af limtræssøjler og – bjælker. Træs varme æstetik og stærke tilknytning til naturen bidrager til den rumlige oplevelse.

SYNTESEFASE INDLEDNING

Følgende afsnit omhandler syntesefasen. I denne fase videreudvikles koncepterne fra skitseringsfasen. Fasen afsluttes med design og dokumentation af de valgte løsninger.

I syntesefasen er der hovedsageligt arbejdet med digitale værktøjer og håndskitsering.

Afsnittet er bygget op omkring de samme fire hovedpunkter som skitseringsfasen; helhedsplan, form/facade, rum/planløsning og strukturelt system.

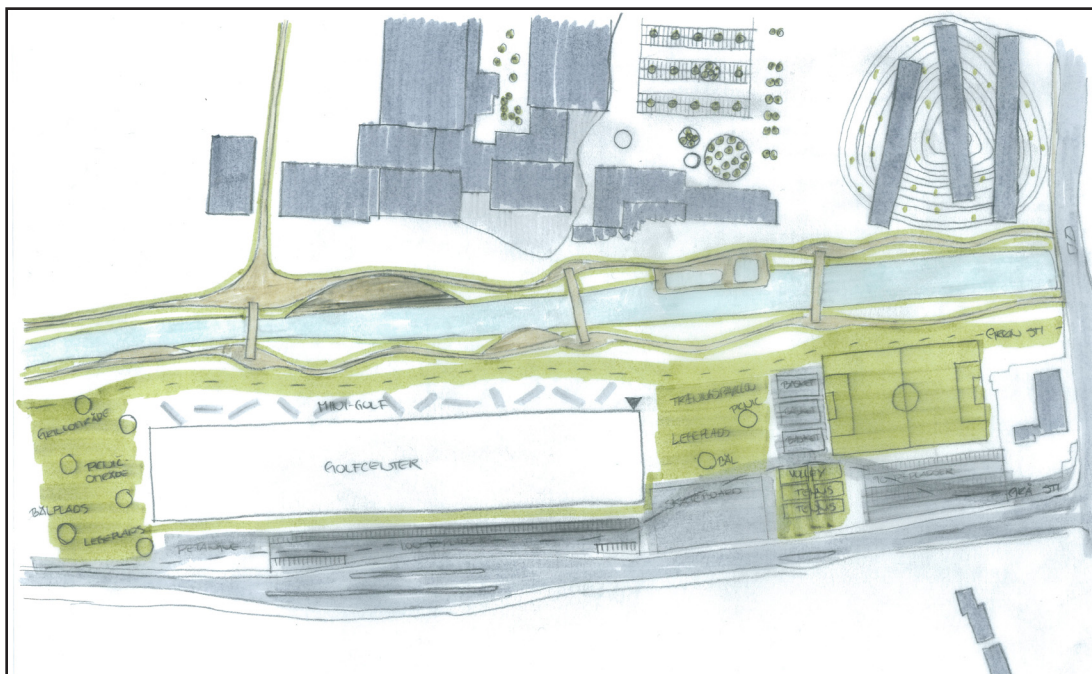
HELHEDSPLAN AKTIVITETSSTRØG

Hele området mellem Sønderå og Bredstenvej udføres som et aktivitetsstrøg, hvor der løbende i hele området placeres aktiviteter af forskellig karakter. Konceptet er at trække byen med ud i landskabet, at skabe et urbant landskab på kanten mellem by og natur.

Aktivitetsstrøget inddeles i en grøn og en grå zone. Den grønne zone har en rekreativ karakter, mens den grå zone har en urban karakter. Aktiviteterne, der placeres i de respektive zoner har en karakter der passer til zonen. Den grønne zone placeres i direkte forbindelse med Sønderå og forstærker dermed denne. Den grå og urbane zone placeres langs Bredstenvej. De to zoner fletter ind i hinanden og skaber derved en helhed i området.

Der anlægges ingen markerede stier, men der skabes et strøg, hvor man kan bevæge sig på den grønne zone eller den grå zone, eller man kan bevæge sig mellem zonerne og dermed få glæde af alle strøgets funktioner og aktiviteter.

Bygningerne i området og det nye golfcenter kommer til at fremstå som elementer, der er en naturlig del af aktivitetsstrøget. Som elementer man bevæger sig rundt om, elementer man kan vælge at benytte eller blot passere på sin vej.



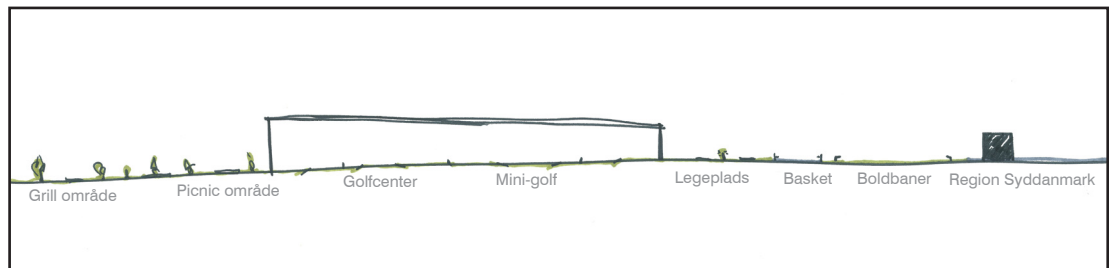
Aktivitetsstrøget udformes med en grå og en grøn zone. Den grå zone har en urban karakter mens den grønne zone har en rekreativ karakter.

AKTIVITETERNE

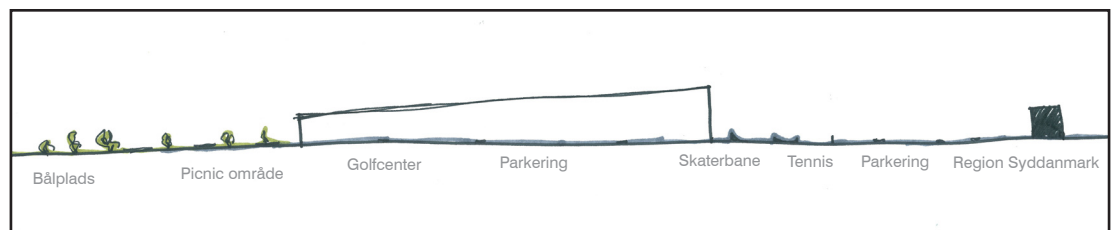
Områdets karakter som aktivitets og rekreativt centrum bliver forstærket af aktiviteterne i området. Udover golfcenteret placeres en række udendørs aktiviteter der kan anvendes året rundt.

I den grå zonen placeres hovedsageligt urbane aktiviteter, som kan forbindes med hårdt underlag. Den grå zone kommer til at indeholde parkering, skateboardbane og basketball.

Den grønne zone indeholder hovedsageligt rekreative aktiviteter på blødt underlag. Den grønne zone kommer til at indeholde boldbaner, træningspavilloner, løberute, legeplads, tennis, volleyball, petanque, picnicområder, bål- og grillpladser samt mini-golf.



Snit i den grønne zone i aktivitetsstrøget



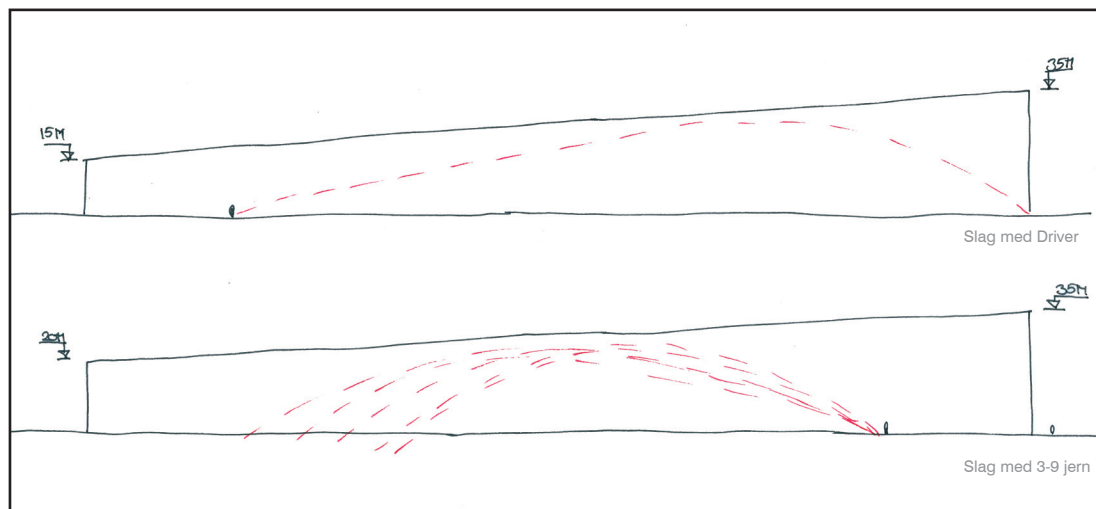
Snit i den grå zone i aktivitetsstrøget

FORM/FACADE SKALA

Bygningens langstrakte rektangulære form er afspejlet af dens funktion som indendørs Driving Range. Bygningen strækker sig 265 meter langs Sønderå og bliver dermed et markant element i området.

De modstående hjørner i den rektangulære form trykkes hhv. ned og op. Der skabes et dynamisk udtryk, som fra Sønderå peger mod Vejle Ådal og fra Bredstenvej peger ind mod Vejles midtby.

Ligesom Driving-funktionen har været afgørende for formens rektangulære form, har den også været afgørende for højden. Golfslaget med hhv. driver og de forskellige jern har givet to forskellige højdekurver. Slaget med driveren giver et langt slag, der topper i den sidste tredjedel af kurven. I denne side af bygningen stiger formen fra lav til høj. Slaget med de forskellige jern giver et kortere slag, som topper omkring midten. I denne side af bygningen falder formen fra høj til lav. Bygningen får dermed et skævt vrid der er størst mod Bredstenvej



Kurver af golfslag, der har været bestemmende for bygningens højder.

FACADE

Bygningens funktion afspejles i formen. Bygningens kontekst afspejles i facaden.

For at bygningens store volumen ikke skal virke skræmmende, gøres facadeudtrykket let. Kontekstens rekreative karakter afspejles i facaden.

Facaden udføres som refleksion af områdets træer og udføres som beklædt med træer.

Træerne udføres som transparente elementer på facaden og lader lys ind i bygningen, som giver associationer til lyset gennem trækroenerne i skoven. Om dagen vil man kunne fornemme træerne i facadens struktur, om aftenen vil bygningen stå som en skov af lysende træer.

Bygningens femte facade, taget, udføres efter samme princip. Transparente trækroner i tagfladen lader sammen med facaderne diffust lys ind i bygningen og man får fornemmelsen af at stå ude i naturen under træernes kroner.

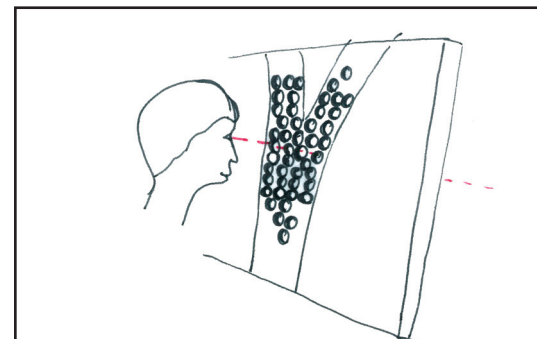
Idet facaden udgør meget store arealer, udføres facaderne i et materiale, der forholder sig til den menneskelige skala.

Facaden udføres af et kompositmateriale bestående af kanalplader med et dæklag. Pladerne har et honeycomb mønster og dette mønster giver forholdet til den menneskelige skala.

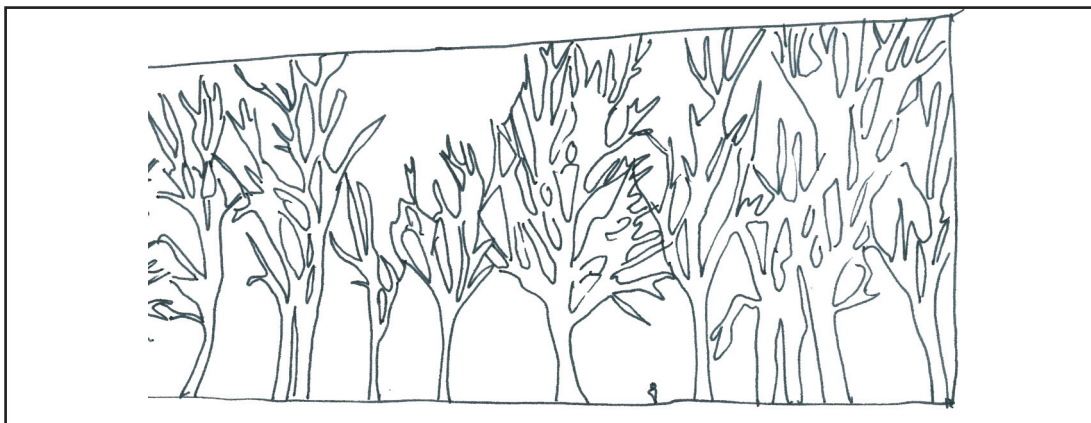
Den transparente del af materialet udføres med et klart dæklag, mens den øvrige facade udføres med et gennemfarvet dæklag i en blålig nuance der refererer til åen.



Lyset ledes ind i bygningen via de transparente træer i facaden. Det skaber et diffust lys, det giver associationer til lyset, som strømmer gennem trækroenerne.



Facadematerialets struktur udføres i menneskelig skala.



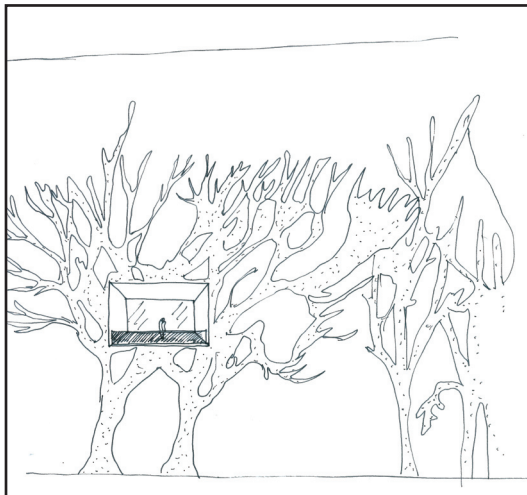
Facaden udføres som en refleksion af kontekstens karakter. De store træer i facaden udføres af transparente plader og lader om dagen diffust lys ind i bygningen, mens facaden om natten fremstår som en lysende skov.

ÅBNINGER

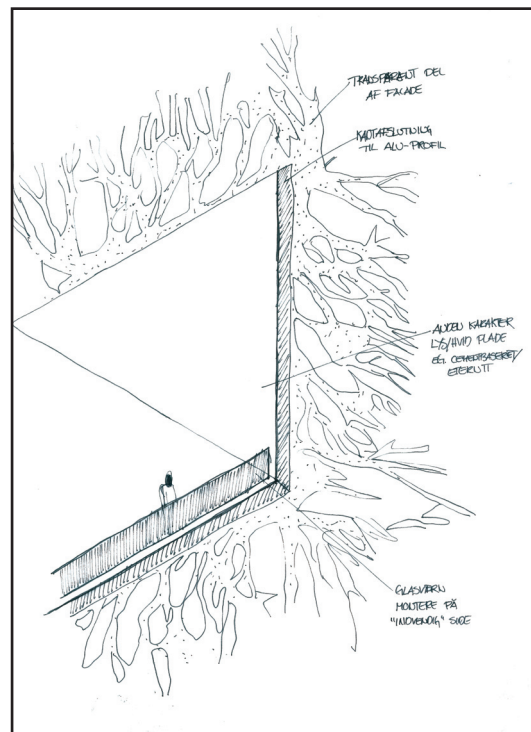
Facadens åbninger udføres som kasser der skæres ud af formen. Åbningerne fremstår som huller i helheden og afslører hvad der ligger bagved.

Facadens transparente dele, træerne, placeres omkring åbningerne, så de bliver en integreret del af facaden.

Karakteren af åbningerne afhænger af hvad der gemmer sig bag facaden. Åbninger ind til klubhuset afslører klubhuset karakter, mens uderummene har deres egen karakter.



Åbninger i facaden udføres som kasser, der er skåret ud af formen.



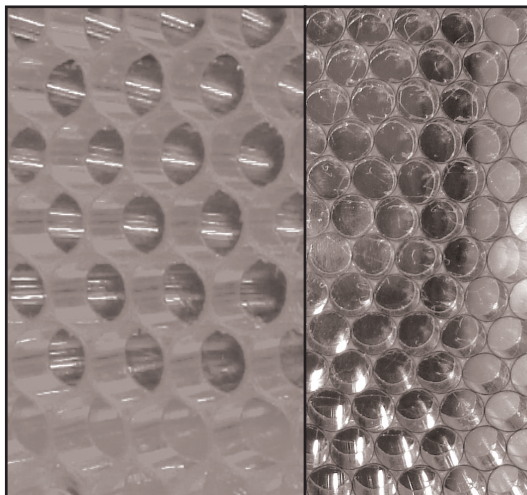
Hullerne i facaden får en anden karakter end facaden. Facaden afsluttes med et profil der markerer overgangen til et andet materiale og en anden karakter.

DETALJER

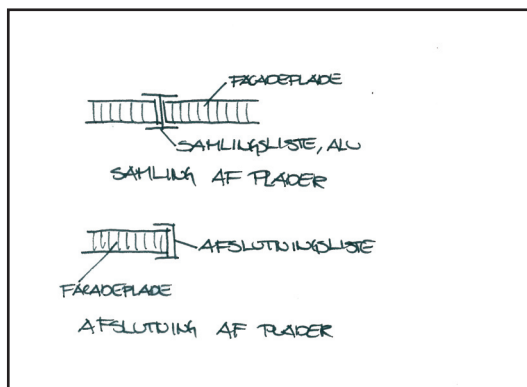
Følgende er overvejelser omkring detaljer i forhold til facaden og facadematerialet.

Facadematerialet er bygget op omkring en kerne af polycarbonat i honeycomb mønster. Kernen omgives på begge sider af et UV-bestandigt dæklag. Dæklaget har udføres i mange varianter. Dæklaget omkring træerne i facaden udføres med et transparent dæk lag, mens den øvrige facade udføres gennemfarvet i en blå nuance, der afspejler Sønderås blå karakter.

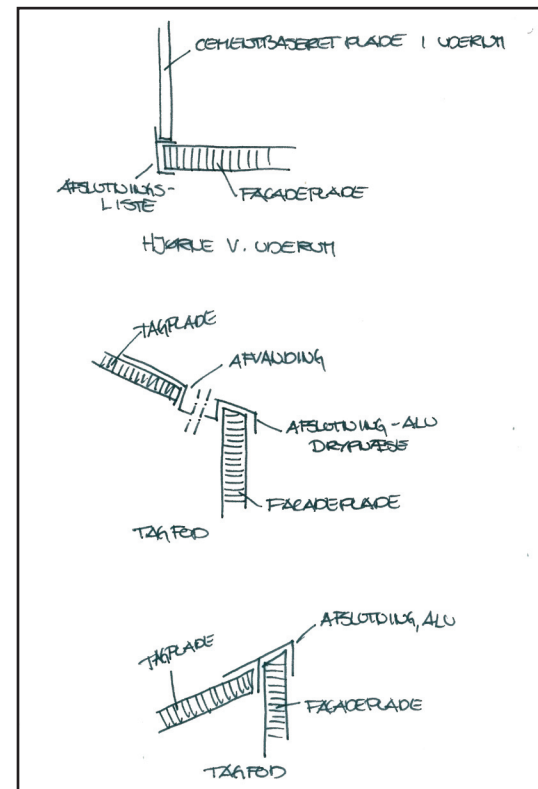
Afslutninger omkring facadematerialet udføres med et aluminiumsprofil for at beskytte materialet mod vejr og vind og markere overgangen til et andet materiale.



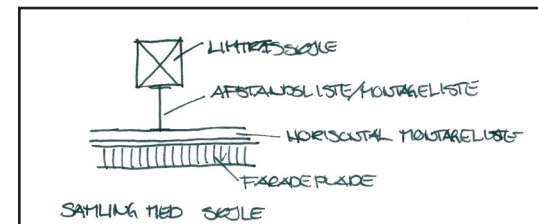
Facadematerialets honeycomb struktur. Set lige på er facaden transparent.



Facadepladerne samles og afsluttes med alu-profiler.



Afslutninger omkring huller i facaden og tagfod.



Opbygning af konstruktion.

RUM/PLANLØSNING GOLFOMRÅDET

Planmæssigt centrerer alle golffunktionerne på samme niveau med tæt tilknytning til hinanden. Alle golfspillere centrerer i den østlige ende af bygningen, hvorfra alle golffunktioner udspringer.

Hele golfområdet belægges med kunstgræs, der definerer de forskellige områder, og som afspejler belægningen på udendørs golfanlæg.

Udslagsstederne til Driving Rangen markeres med tee steder, der adskilles af en rough. Fairwayen markeres og omkranses af en rough. På fairwayen indlægges hazards som sandbunkers og grønne bunkers for at give en mere troværdig og udfordrende spiloplevelse.

Driving Rangen inddeles ligeledes med en rough på midten, der markerer adskillelsen mellem udslag med Driver og udslag med jern.

Indspilsområdet udføres som spredte indspilszoner med approachgreen, bunkers og green. Indspilszonerne omkranses af en rough.

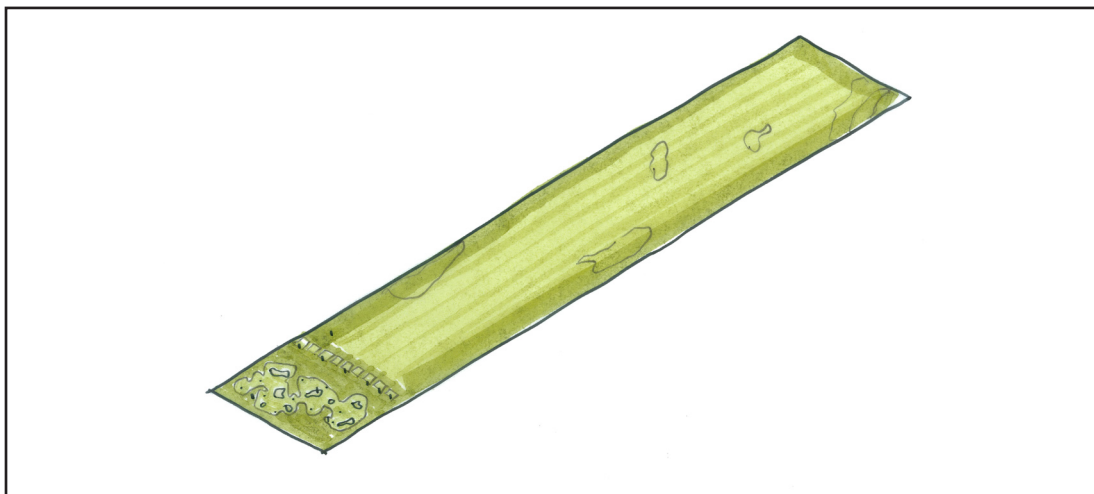
Golfsimulatorerne og loungeområdet udføres som fairway.



Fra golfområdet får man et langt kig gennem bygningen og ud i naturen.



Udslagningspladserne eller tee off stederne markeres med en overgang i græsset, som vist til venstre. Øverst til højre ses green græs og nederst ses rough græs.



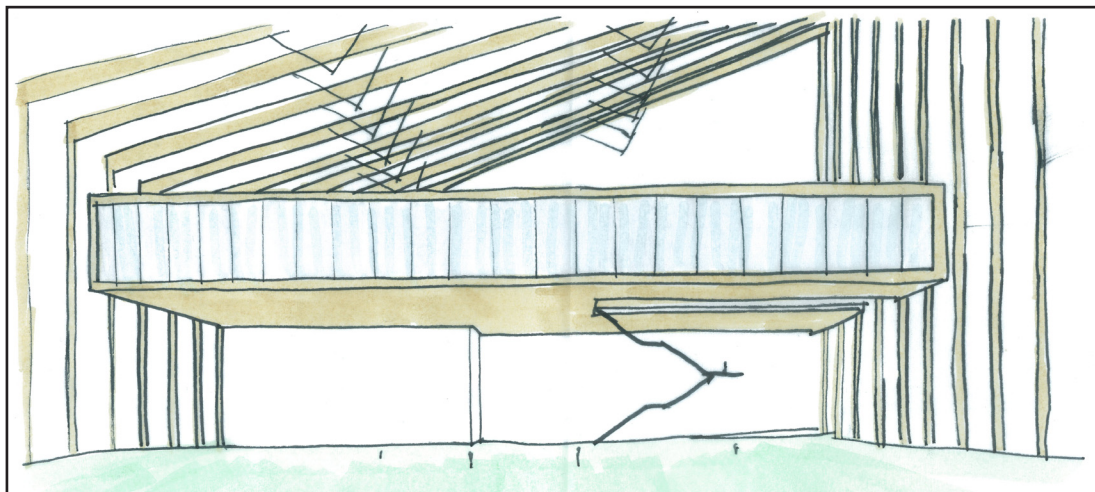
Overgange i kunstgræs til markering af de forskellige funktioner

KLUBHUSET

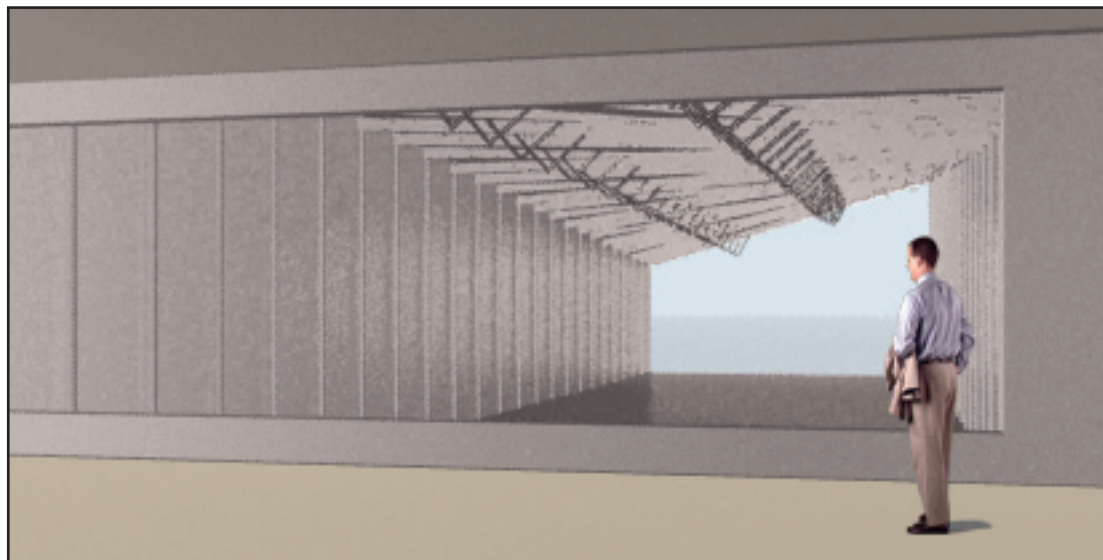
Funktioner som restaurant, reception, omklædning, Pro Shop og administration placeres i klubhuset. Klubhuset indsættes som en mindre selvstændig kasse i den store bygningsvolumen. Alle funktioner, som ikke har direkte tilknytning til golfspillet, placeres i denne kasse. Klubhuset placeres som en mezzanin-etage over indspilsområdet.

Kassen fremstår som en selvstændig limtræs-kasse, der har sin egen karakter. Kassen har en stor transparent flade mod golfområdet og der skabes dermed en visuel forbindelse mellem klubhuset og golfbanen.

Fra klubhuset fås et kig gennem bygningen og rumoplevelsen fra golfområdet bringes ind i klubhuset.



Klubhuset som en selvstændig kasse i det store golfrum.



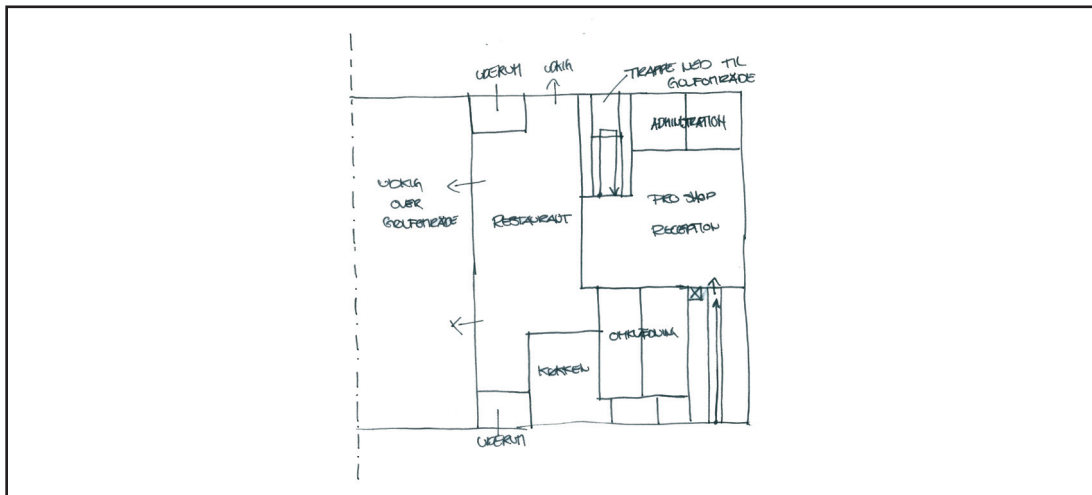
Den store transparente flade i klubhuset skaber en visuel forbindelse til golfområdet.

PLANER

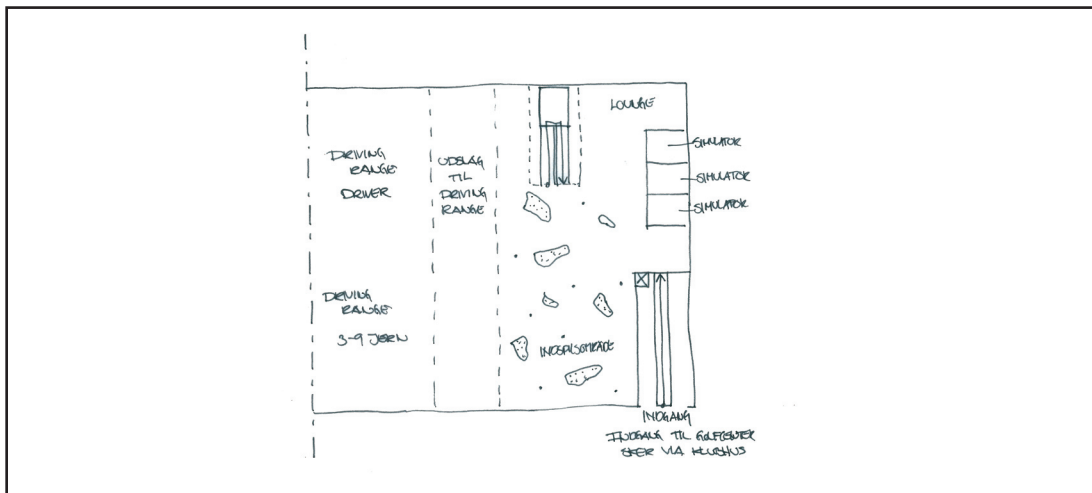
Ankomst til golfcenteret sker enten fra stisystemet ved Sønderå eller fra Bredstenvej.

Indgangen til golfcenteret markeres med en stor åbning i det sydøstlige hjørne af bygningen. Herfra fører en trappe op til klubhuset, hvor man mødes af receptionen og Pro Shoppen. Herefter bevæger man sig videre til omklædningsfaciliteterne, hvis man er golfspiller eller til restauranten hvis man blot er besøgende. Man kommer ned til golfområdet via trappen, der er placeret centralt i klubhuset.

I golfområdet bevæger man sig frit rundt mellem de forskellige golf faciliteter og det spredte loungeområde.



Plan af klubhuset



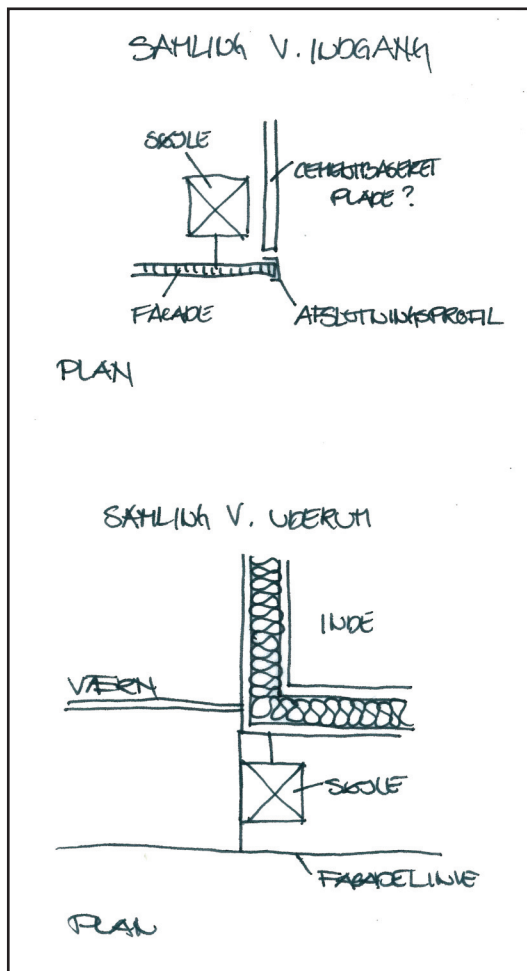
Plan af golfområde

DETALJER

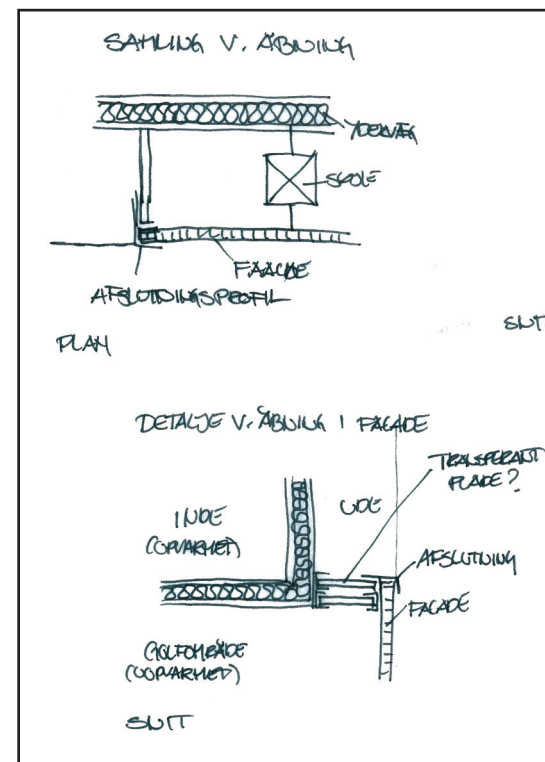
Følgende overvejelser omkring detaljer tager udgangspunkt i klubhus kassens forbindelse til den øvrige bygning.

Omkring åbninger i facaden ind til klubhuset arbejdes med overgange fra facade til kasse. Overgangen skal skærmes for vind og vejr.

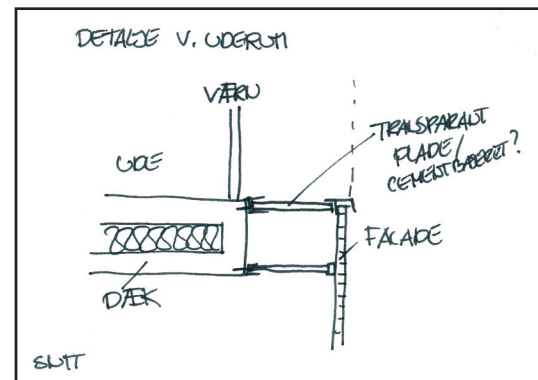
Der arbejdes med en ramme der skal markere overgangen mellem facade og kasse.



Samlinger omkring åbninger i facaden ved klubhus kassen.



Detalje af overgange ved åbninger i facaden.



Detalje af overgang ved uderrum.

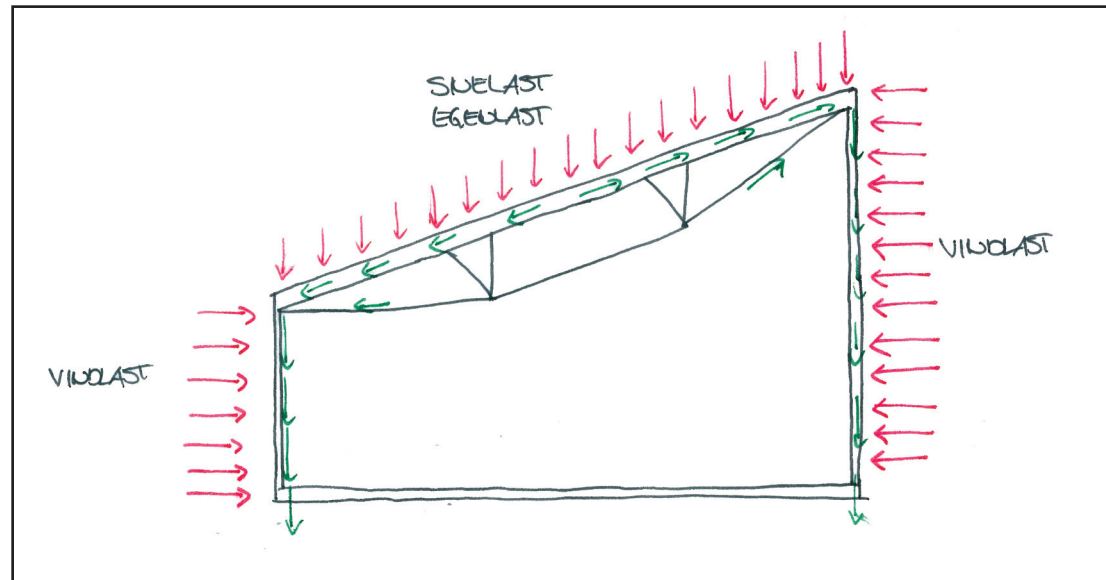
STRUKTURELT SYSTEM STATISK SYSTEM

De bærende konstruktioner i golfcenteret er bygget op af et søjle/bjælke-system. Søjler og bjælker udføres af limtræ.

Lodrette laster fra sne og egenlast føres via bjælkerne til søjlerne og videre til fundamentet.

Vandrette laster fra vind føres via søjlerne og vindkryds til fundament.

Grundet byggeriets store skala udføres søjler og bjælker med indlagte understøtninger. Dermed reduceres dimensionerne af konstruktionerne.



Princip for statisk system

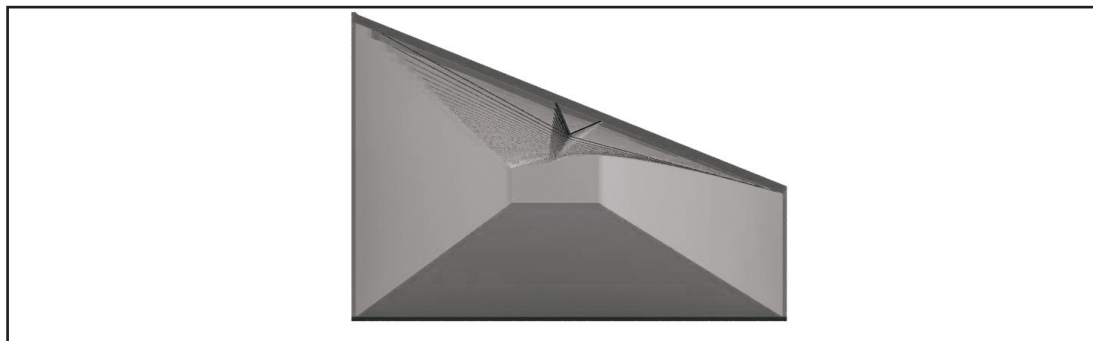
DESIGN AF SPÆR

Det bærende systems bjælker, spærerne, udføres som et hængeværk. Hængeværket kan med en simpel konstruktion optage relativt store spænd.

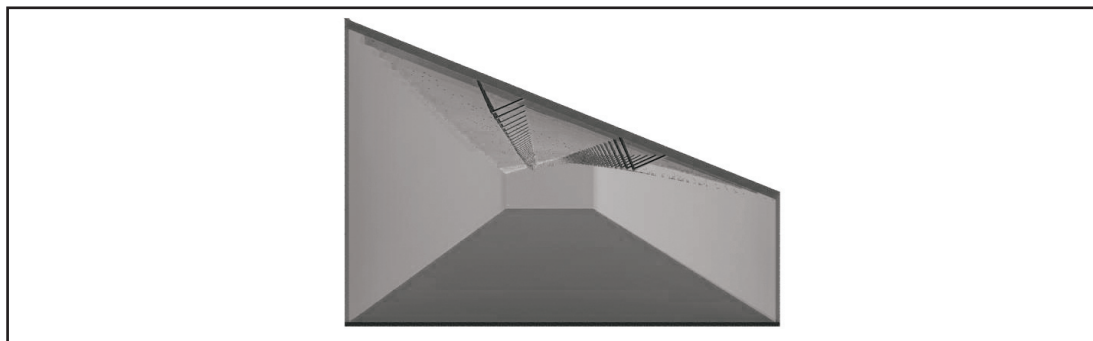
I forbindelse med design af spærets udformning, er der foretaget beregninger af spærets dimension ud fra parametre om spærafstand og antal understøtninger. Beregningerne kan ses i appendiks II.

Beregninger samt overvejelser omkring det arkitektoniske udtryk, har været afgørende for valg af antal understøtninger og spærafstand.

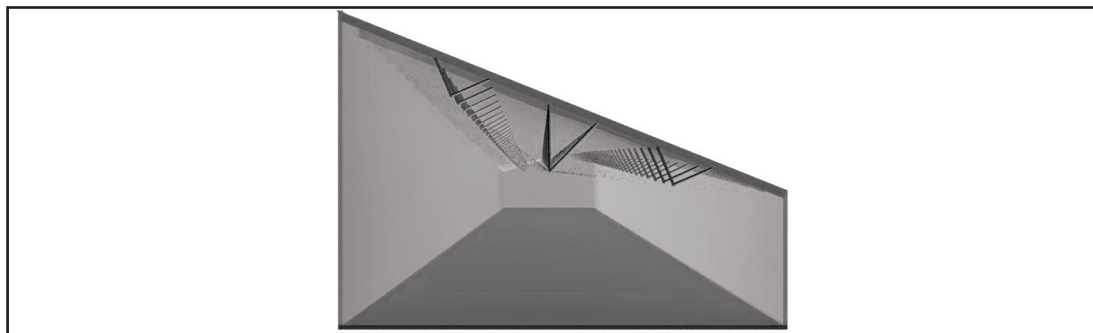
Spæret designes med to understøtninger og en spærafstand på 8 meter. De to understøtninger udføres som en dobbelt v-afstivning. Formens asymmetriske vrid optages fra et arkitektonisk synspunkt bedst i denne løsning. De to retninger i formen markeres i spærets understøtninger.



Spær med en V-afstivning som understøtning



Spær med to V-afstivninger som understøtninger



Spær med tre V-afstivninger som understøtninger

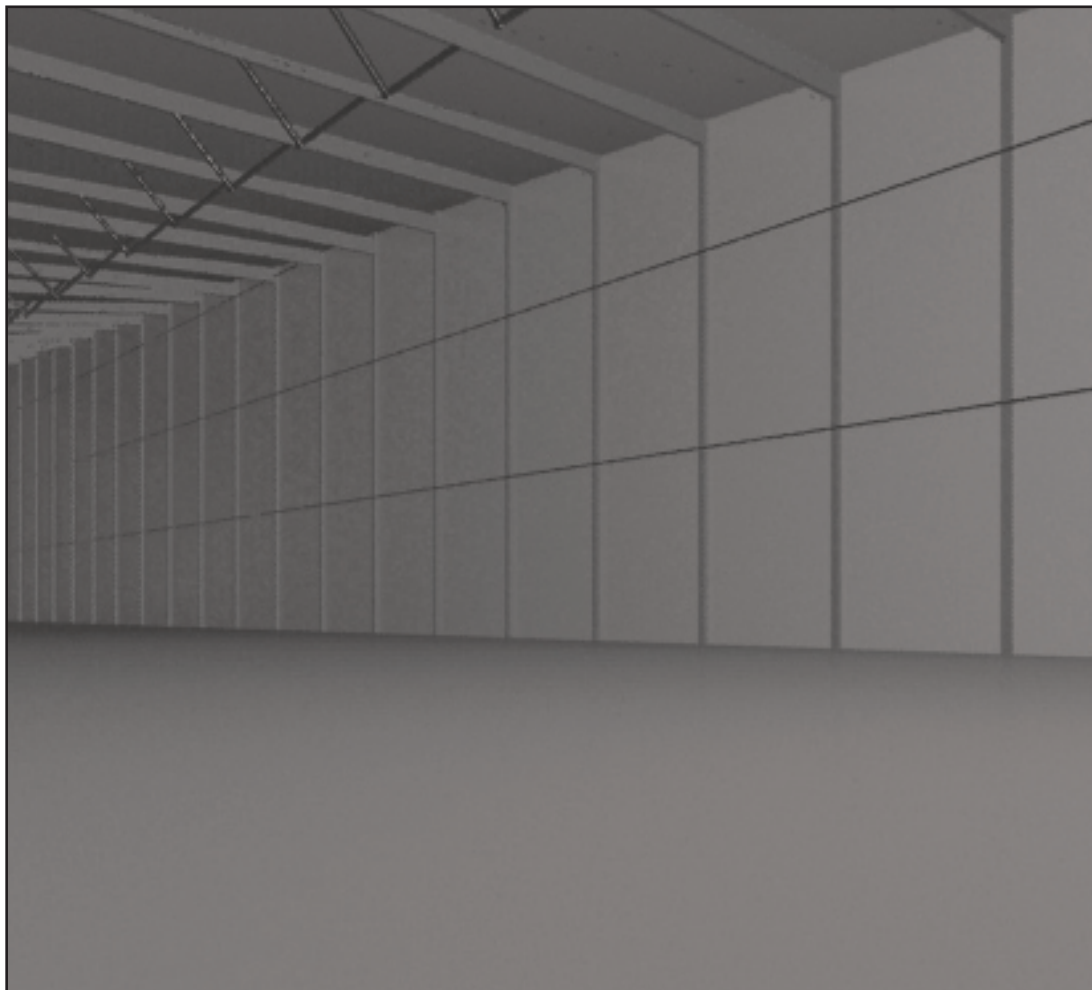
DESIGN AF SØJLER

Bjælkerne i det bærende system understøttes af søjler, der fører kræfterne fra tagkonstruktionen videre til fundamentet.

Bygningens store højde kræver søjler af stor dimension for at kunne optage kræfterne på bygningen. Ved at trække kabler mellem søjlerne, kan søjlelængden reduceres.

Kablerne fungerer som understøtninger og ved at indlægge disse i konstruktionen kan søjlens dimension reduceres.

Beregninger for søjlen med og under understøtninger findes i appendiks III.

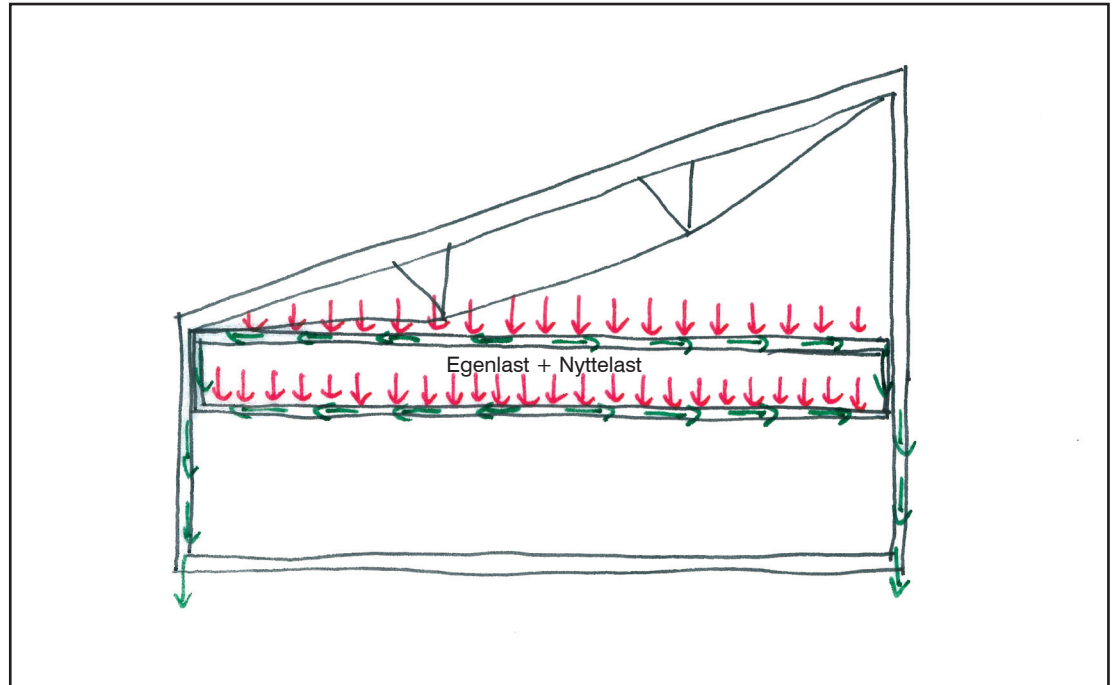


Der trækkes kabler mellem søjlerne der fungerer som understøtninger og reducerer søjlelængden og dermed dimensionen af søjlerne.

KONSTRUKTIONSPRINCIP FOR KASSE

Klubhuset udføres som en selvstændig kasse inde i den store bygningsvolumen. Kassen udføres af limtræsbjælker og –søjler.

Egen- og nyttelaster fra klubhuset føres via kassens søjler og bjælker til bygningens bærende system der fører lasterne til fundamentet. Klubhusets konstruktion er ikke påvirket af naturlaster som sne og vind, men der vil dog op nogle vandrette laster som konstruktionen skal kunne optage.



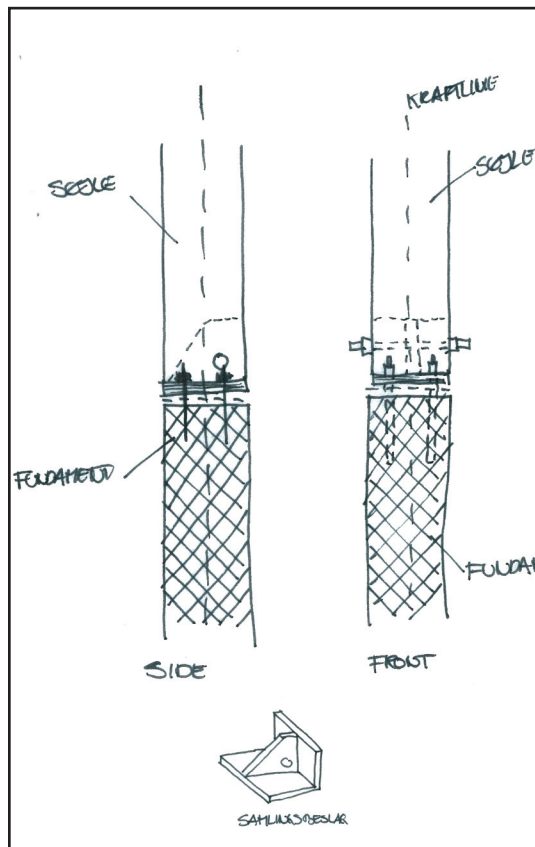
Princip for statisk system for klubhuset

DETALJER

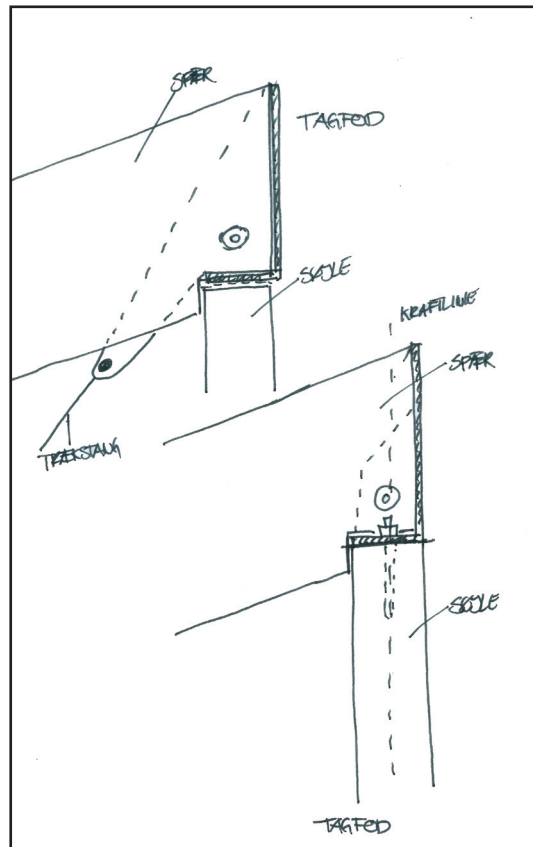
Søjlerne og bjælkerne samles med dornbeslag der overfører kræfter centralt i konstruktionerne.

Ved samling mellem fundament og søjle, skæres der en slids i søjlen, som føres ned over beslaget. Beslaget fastgøres til søjlen og fundamentet med dorne.

Samlingen mellem søjle og bjælke udføres efter samme princip, hvor en slids i bjælken, føres ned over beslaget der fastholdes til søjlen via dorne. Denne samling sikrer at kræfterne fra tagkonstruktionen føres centralt til søjlerne og videre til fundamentet.



Princip for fastgørelse af søjle til fundament



Princip for samling mellem spær og bjælke

PRINCIPPER

ENERGI

Golfcenteret udføres som en uopvarmet bygning, dvs. den opvarmes til under 15 grader. Opvarmning af golfområdet sker via kalorifere, der placeres over indspilsområdet. Kaloriferne giver varme til indspilsområdet, loungen og udslningspladserne til Driving Rangen. Selve Driving Rangen er ikke opvarmet, og der sker dermed et varmetab ud i Driving Rangen.

Da bygningen er opvarmet til under 15 grader er der ingen krav til konstruktionernes mindste varmeisolering.

Klubhuset, der udføres som en selvstændig kerne, isoleres derimod. Der kan i klubhuset anvendes mindre isolering, da temperaturen mellem ude (golfcenteret) og inde ikke er så store og der er ingen påvirkninger fra vind og vejr.

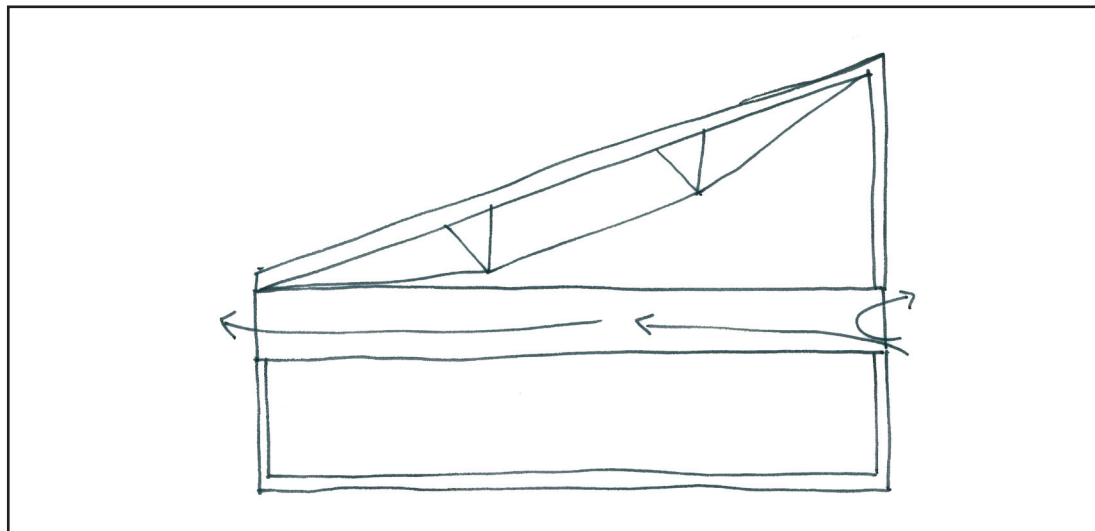
INDEKLIMA

Åbninger i klubhuset sker helt til det fri og der er gode muligheder for naturlig ventilation som både ensidig- og tværventilation.

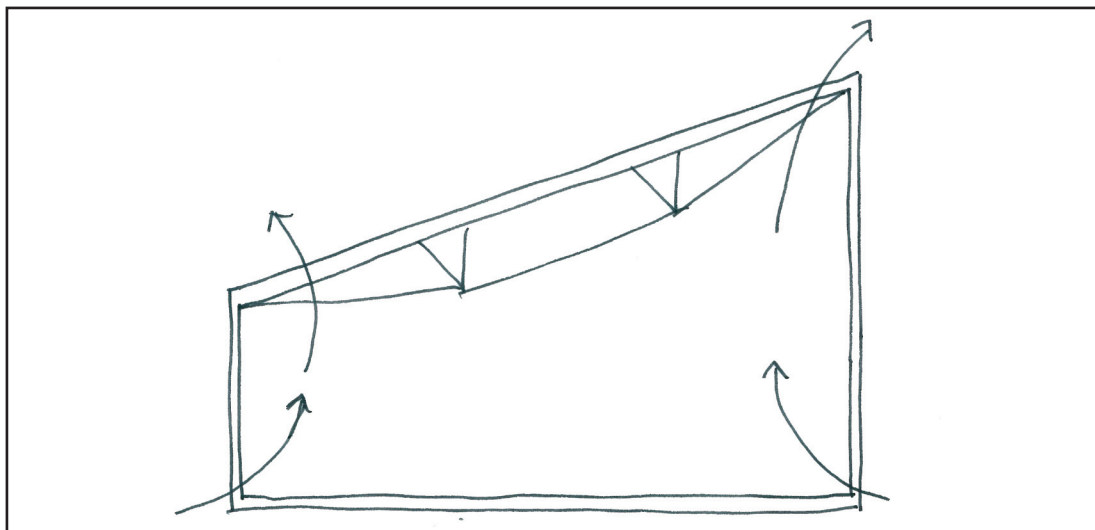
Der er få åbninger som syd og der vil derfor ikke blive problemer med overophedning om sommeren.

VENTILATION

I uopvarmede konstruktioner kan der opstå problemer med fugt, det er derfor vigtigt med ventilation. Frisk luft føres ind via åbninger i bunden af facaden, mens den forurenede luft føres ud via åbninger øverst i facaden. Dette giver et optimalt luftskifte.



Princip for ventilation i klubhuset



Princip for ventilation i golfområdet

DELKONKLUSION SYNTSEFASE

Projektgrunden for Vejle Indendørs Golfcenter er placeret på kanten mellem by og natur. Sammen med golfcenteret etableres et aktivitetsstrøg, der skal bringe en helhed til området omkring projektgrunden.

Aktivitetsstrøget udføres med en grøn og en grå zone, som har en hhv. rekreativ og urban karakter. Zonerne bliver hhv. mere grønne og grå afhængig af om man bevæger sig fra byen mod naturen eller fra naturen mod byen.

Vejle Indendørs Golfcenter placeres som en aktivitet på aktivitetsstrøget, som forholder sig både til den grå og urbane zone og den grønne og rekreative zone.

Golfcenterets funktioner afspejles i formen og den langstrakte form vrider sig langs med Sønderå og peger hhv. mod naturen og byen.

Golfcenterets rekreative kontekst afspejles i facaden og udføres som transparente træer, som lader et diffust lys ind til golfcenteret og om natten fremstår som en lysende skov.

Golfcenteret disponeres med ankomst fra Bredstenvej, hvor en trappe fører op til klubhuset med reception og restaurant. Fra klubhuset er der adgang til golfområdet i grundplan, hvor alle aspekter af golfspillet kan nydes.

Golfcenterets strukturelle system er fremhævet af tagets spær, der udføres som hængesvæbner med to v-afstivninger. Afstivningerne understreger bygningens vrid og giver en karakteristisk rumoplevelse.

PRÆSENTATION INDLEDNING

Følgende afsnit giver en kort præsentation af projektet. Den egentlige præsentation finder sted ved den mundtlige eksamen.

Projektet præsenteres som tegninger og illustrationer.

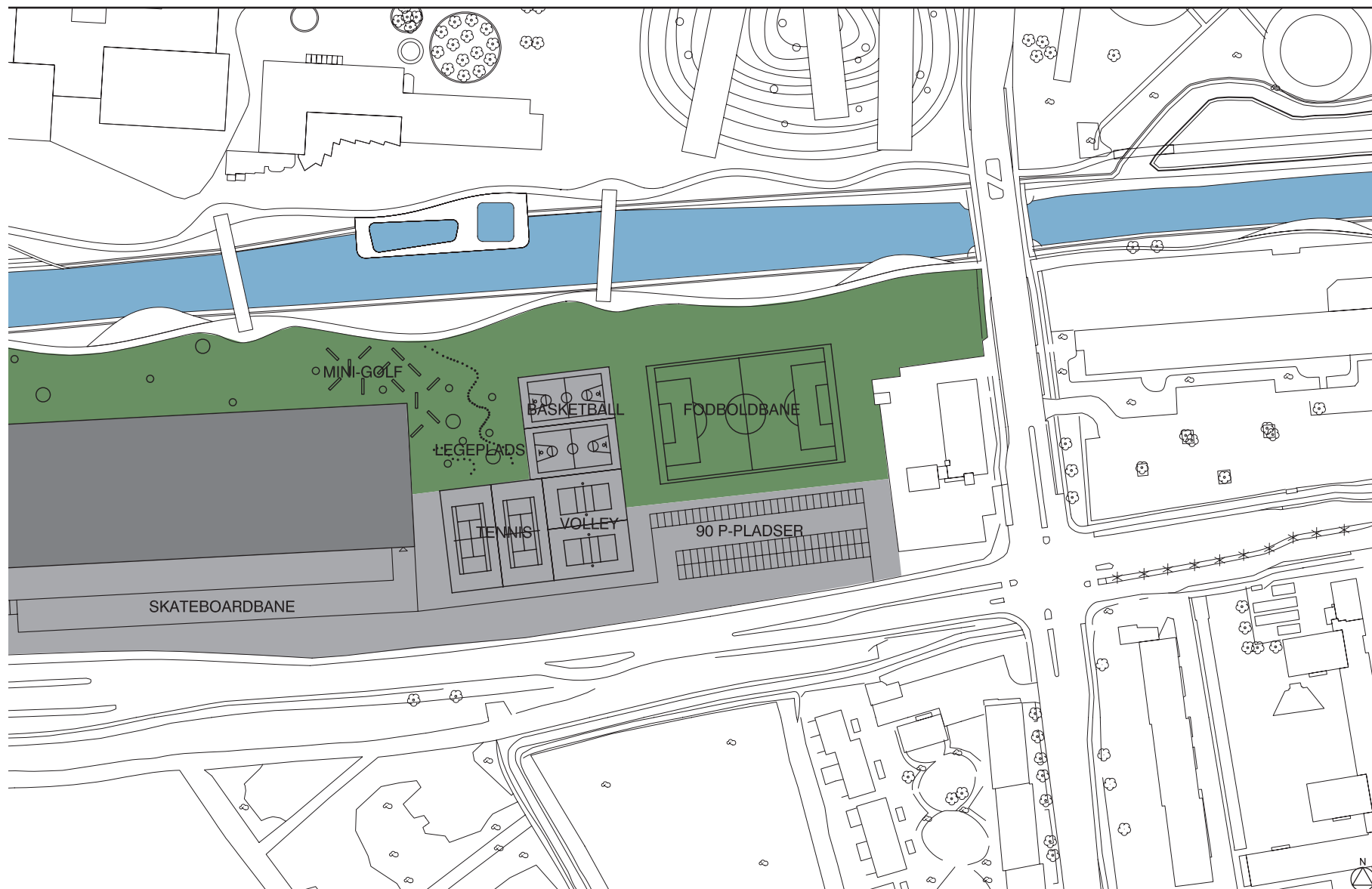
HELHEDSPLAN

Området syd for Sønderå i det vestlige Vejle udlægges som et aktivitetsstrøg, der med sine aktiviteter af både urban og rekreativ karakter samler området til en helhed.

Aktivitetsstrøget indeholder mod Sønderå en grøn zone med aktiviteter af grøn og rekreativ karakter, som boldbane, legepladser, mini-golf og picnicområder.

Mod Bredstenvej udføres en grå zone med aktiviteter af urban og grå karakter som parkering og skateboardbane.

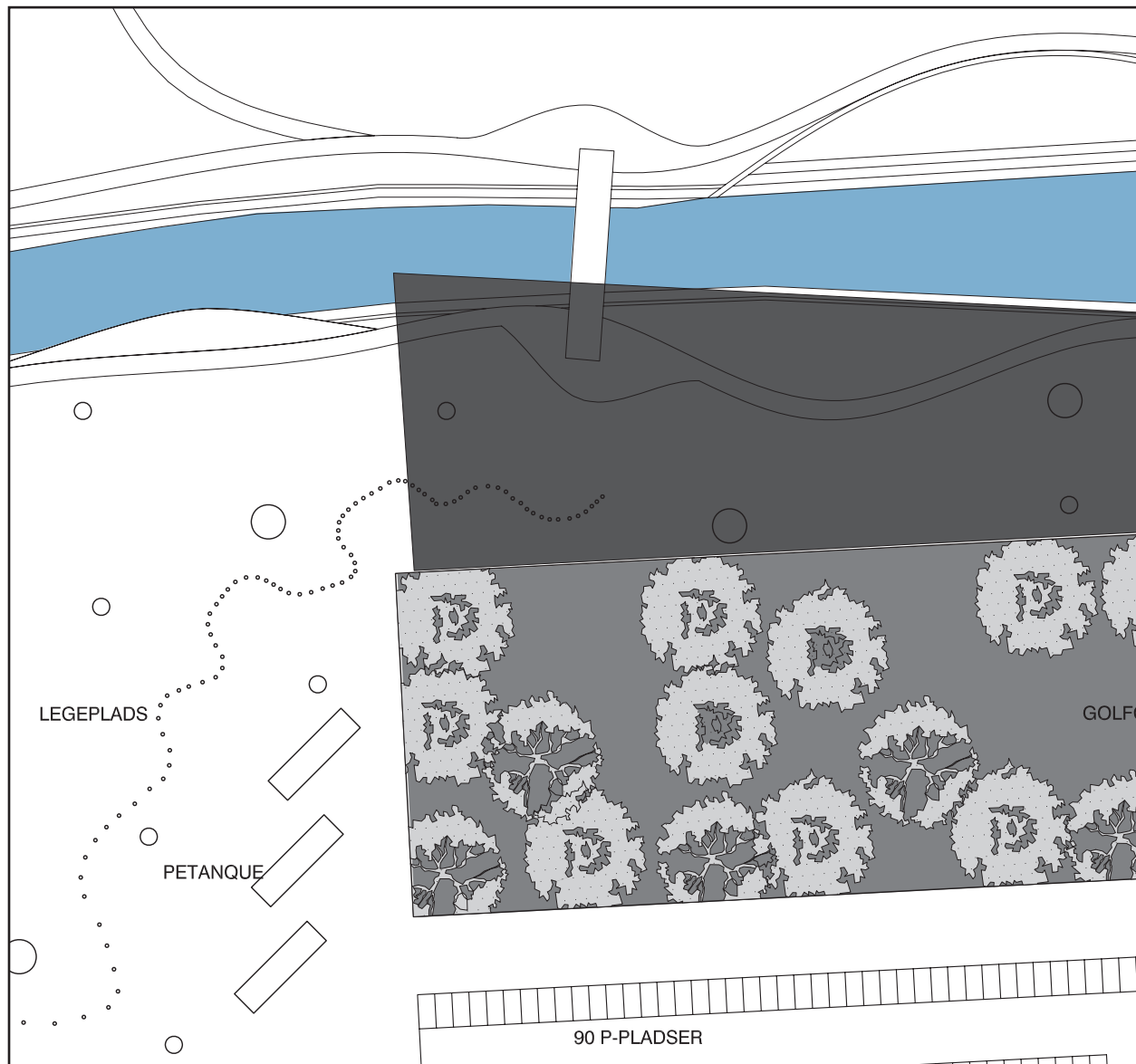




Helhedsplan 1:2000

Vejle Indendørs Golfcenter er beliggende som en funktion på aktivitetsstrøget og forbinder den grå og den grønne zone.

Bygningens tag fremstår med transparente trækroner der fungerer som ovenlys.





CENTER

MINI-GOLF

LEGEPLADS

BASKETBALL

TENNIS

VOLLEY

SKATEBOARDANE

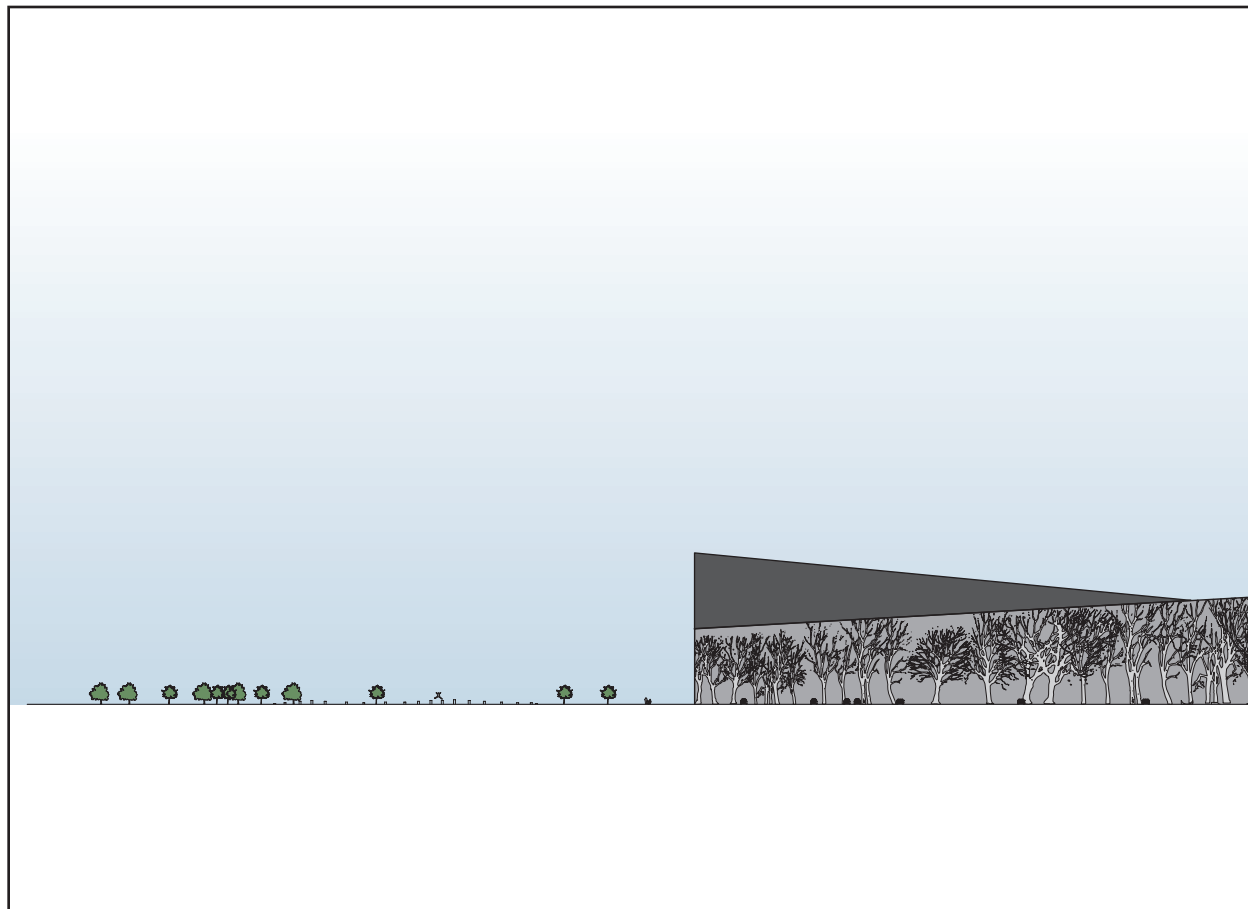


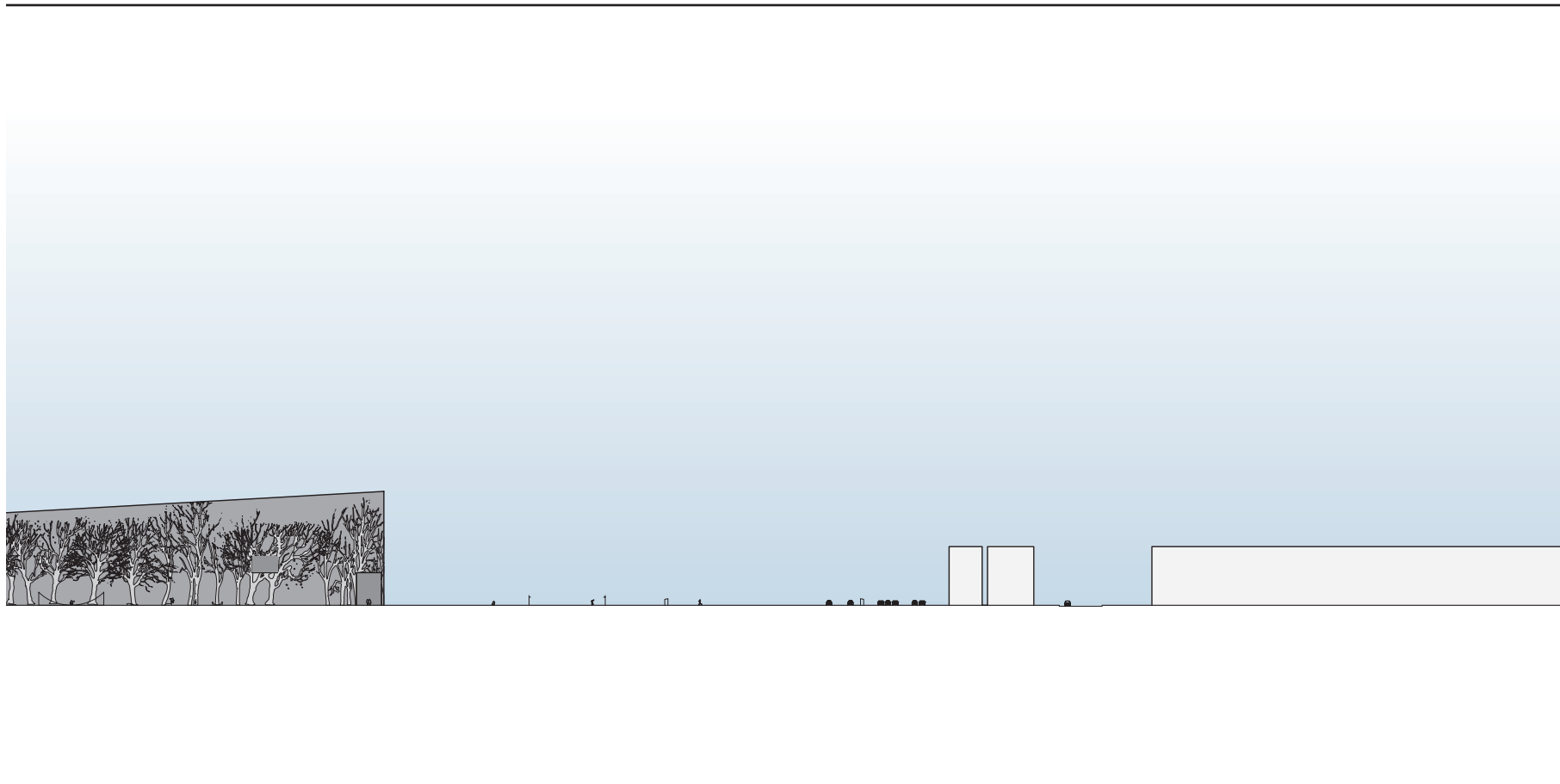
Situationsplan 1:1000

SNIT I TERRÆN

Vejle Indendørs Golfcenter vokser langs Bredstenvej og peger ind mod Vejle midtby.

Golfcenteret fremstår som et markant element på aktivitetsstrøget.



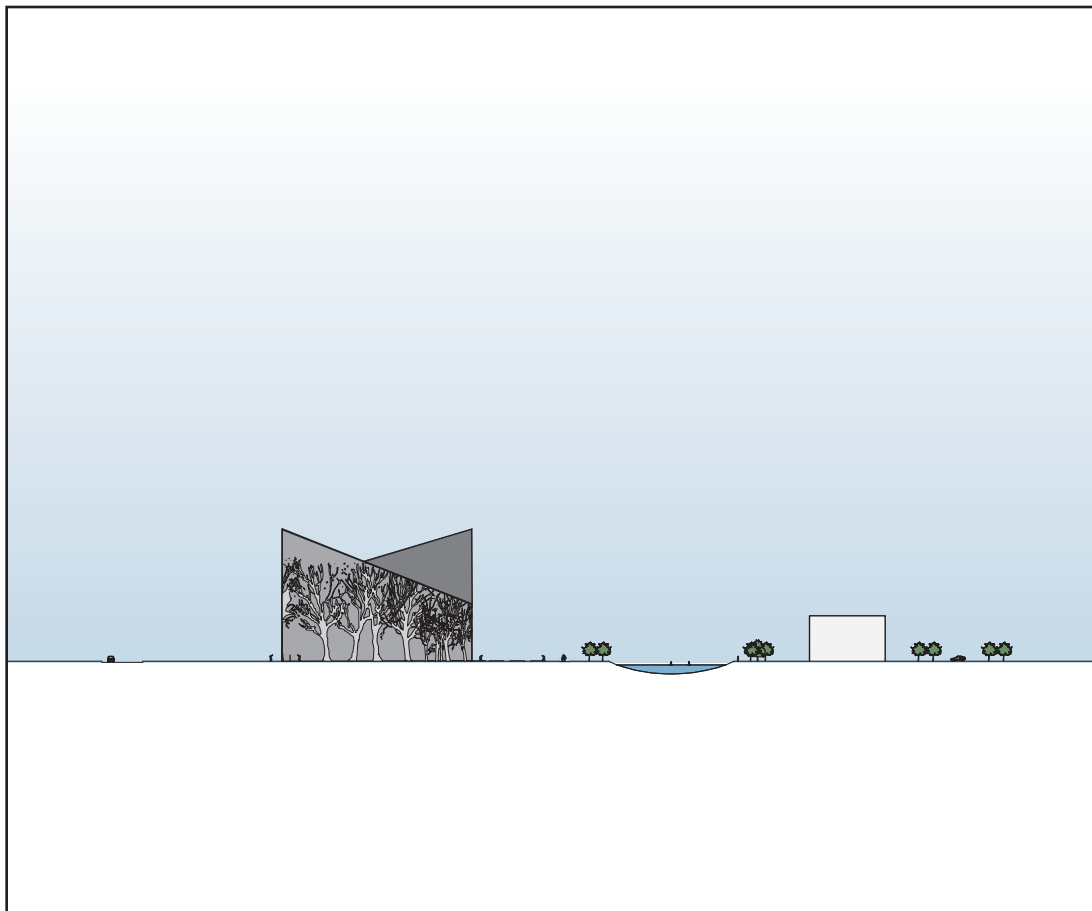


Snit i terræn 1:2000

SNIT I TERRÆN

Fra Sønderå peger Vejle Indendørs Golfcenter ud i Vejle Ådal og op mod Vejles bakker.

Den enkle rektangulære form er tilpasset områdets øvrige bygninger.

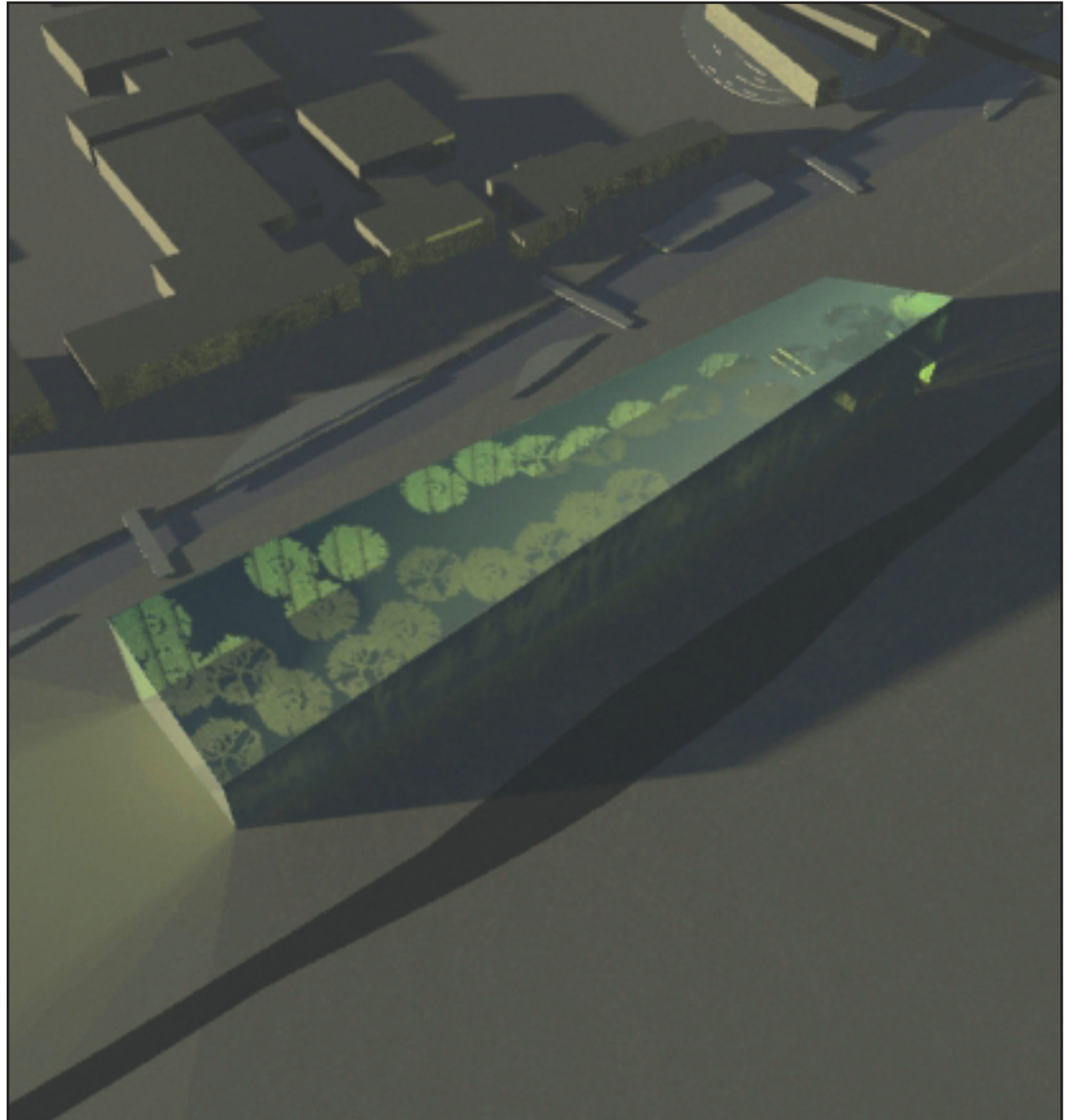


Snit i terræn 1:2000

SET FRA MÅNEN

“Vejle skal kunne ses fra månen” er Vejle Kommunes målsætning. Med Vejle Indendørs Golfcenter kommer man et skridt nærmere målet.

Om aftenen fremstår golfcenteret som en lysende skov.
Lys fra golfcenteret skinner ud igennem de transparente træer.



Aftenperspektiv

FORM/FACADE

FACADER

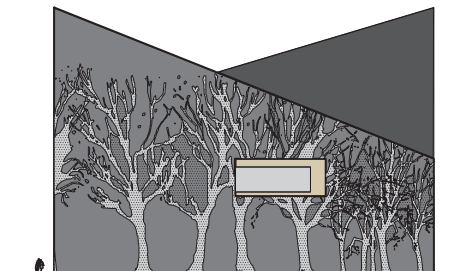
Vejle Indendørs Golfcenters form vrider sig langs Sønderå og Bredstenvej og peger mod henholdsvis ådalen og midtbyen. Gavlene peger mod Vejles bakker understreger byens topografi.

Facaden udføres med transparente træer der afspejler områdets karakter. Mod ådalen er facaden transparent og man får et kig ud i naturen fra golfdenteret.

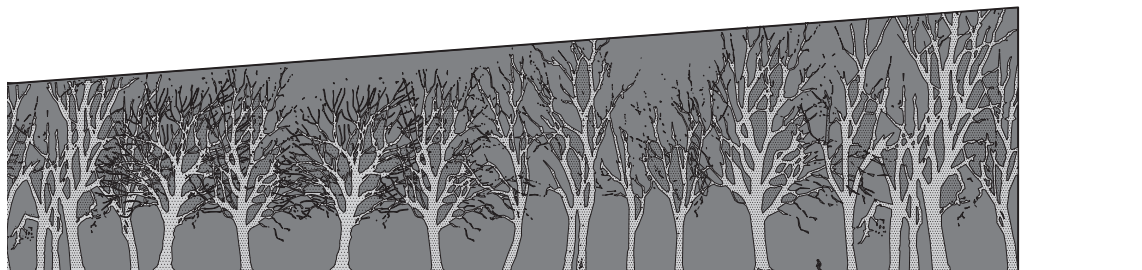




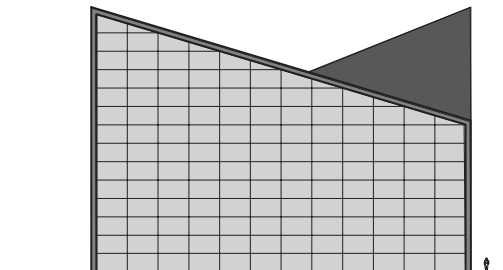
Facade mod syd



Facade mod øst



Facade mod nord



Facade mod vest

Facader 1:1000

FACADEUDSNIT

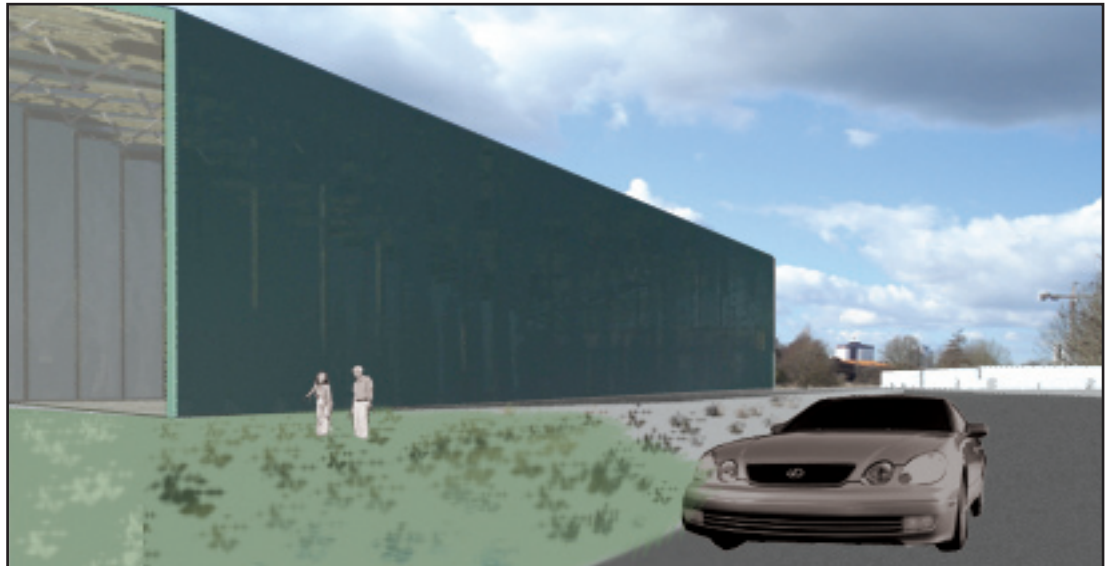
Facaden beklædes med et kompositmateriale af kanalplader, hvis struktur sammen med pladernes inddeling bringer golfcenteret ned i en menneskelig skala.



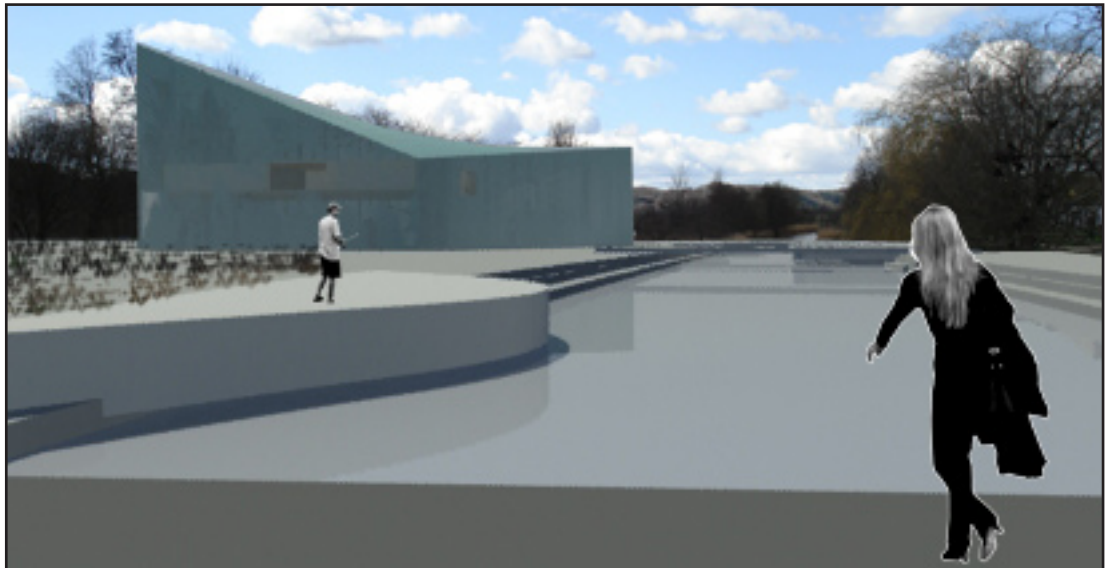
Facadeudsnit mod syd 1:500

Vejle Indendørs Golfcenter fremstår som et markant element i landskabet. Fra Bredstenvej starter den rækken af bygninger i stor skala i Vejles mikropolzone.

Fra Sønderå rejser golfcenteret sig og skaber opmærksomhed og aktivitets til området.



Perspektiv fra Bredstenvej

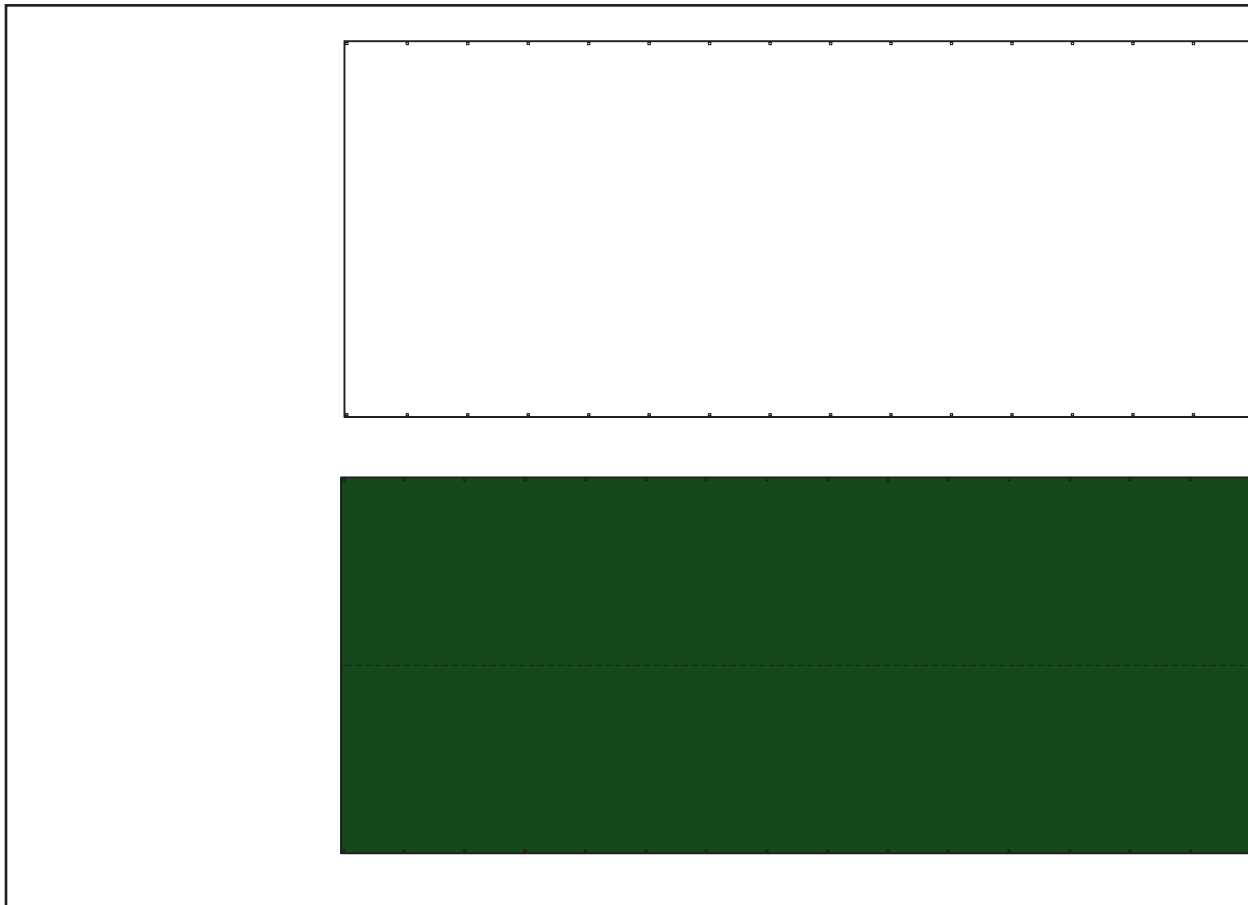


Perspektiv fra Sønderå

RUM/PLAN

Vejle Indendørs Golfcenter er disponeret med golfområde i grundplan og klubhus som mezzaninetape.

Adgang til golfcenteret sker via klubhuset.

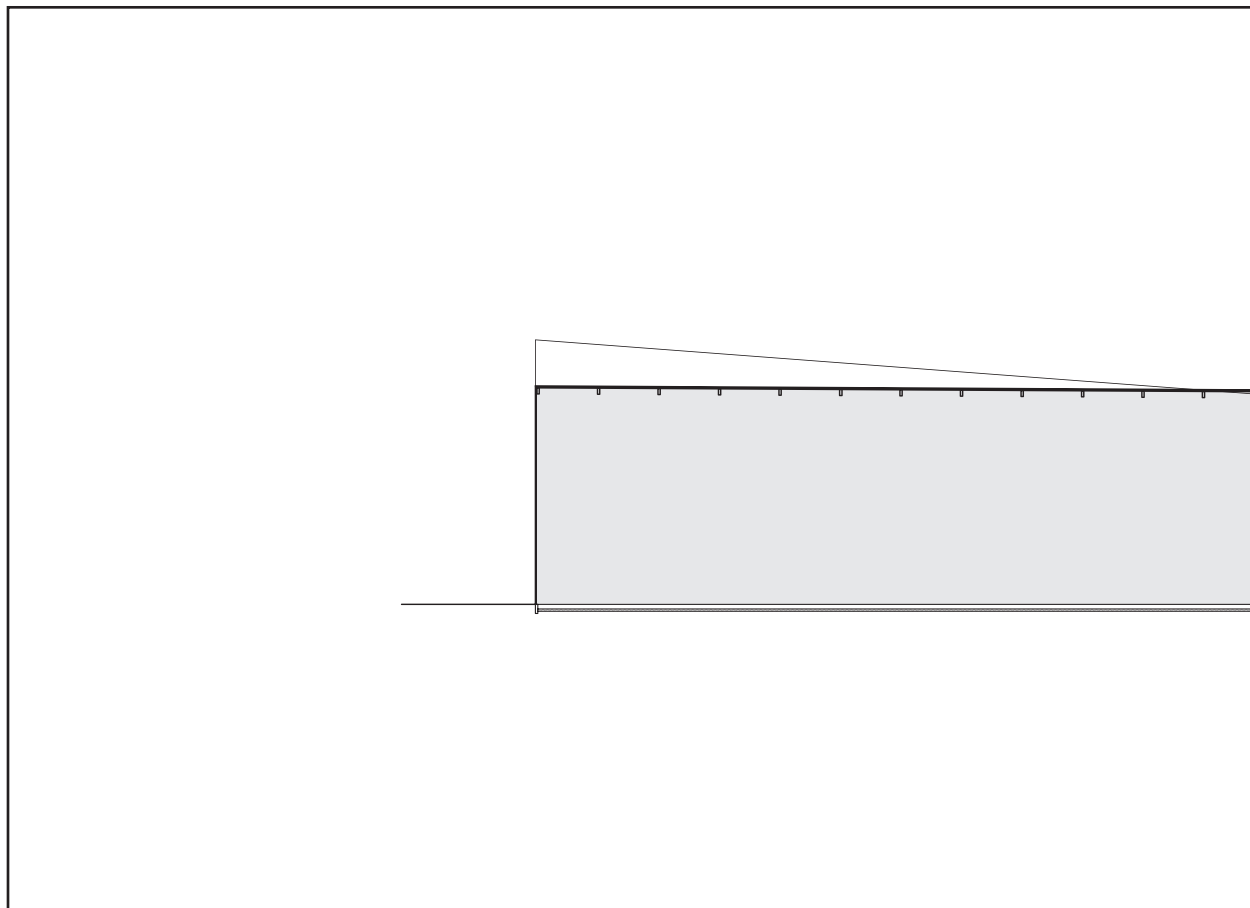


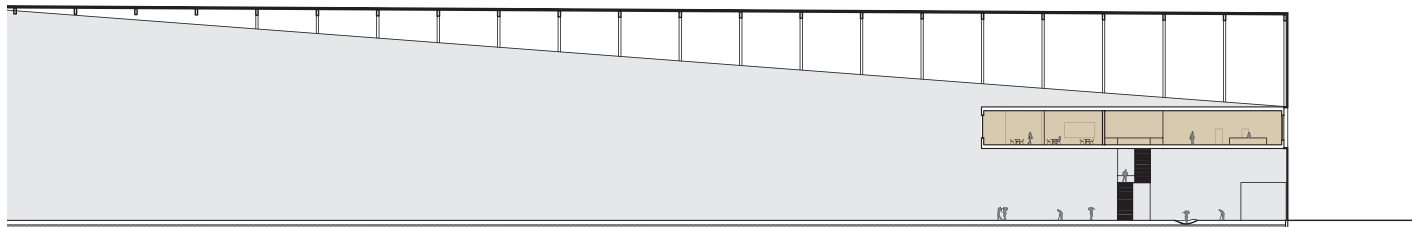


Planer 1:1000

LÆNGDE SNIT

Golfcenterets store volumen udnyttes til fuld-
længe Driving Range, som kan matche de
udendørs golfanlæg.





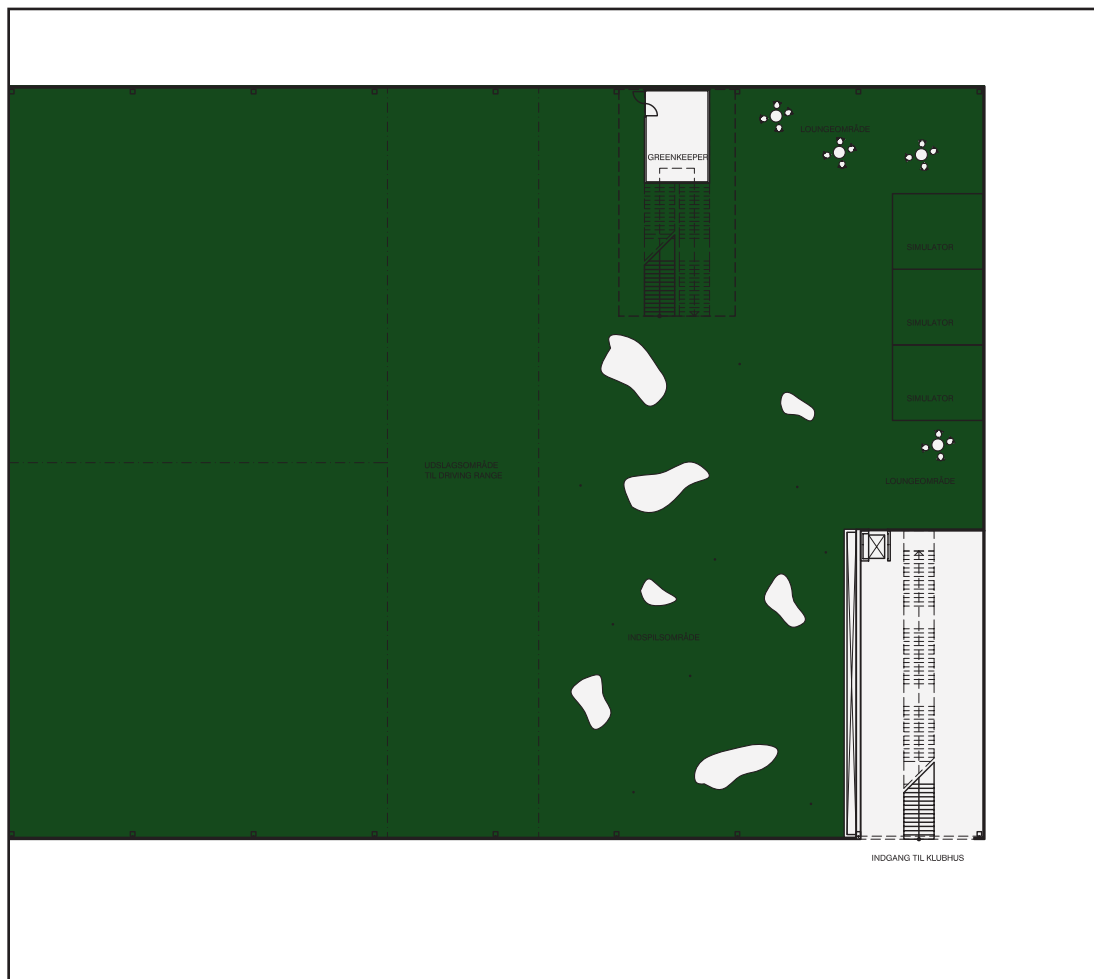
Længdesnit 1:1000

GRUNDPLAN

Grundplanen består af golfområdet. Man ankommer til golfområdet via klubhuset på mezzaninetagen.

Golfområdet består af et indspilsområde, en Driving Range, golfsimulatorer og loungeområde.

Udslag til Driving Rangen sker fra markerede tee off steder. I indspilsområdet bevæger man sig rundt mellem sandbunkere og greens. Fra tee off stederne får en et kig langs hele bygningen og ud i naturen gennem gavlvinduet i vestfacaden.



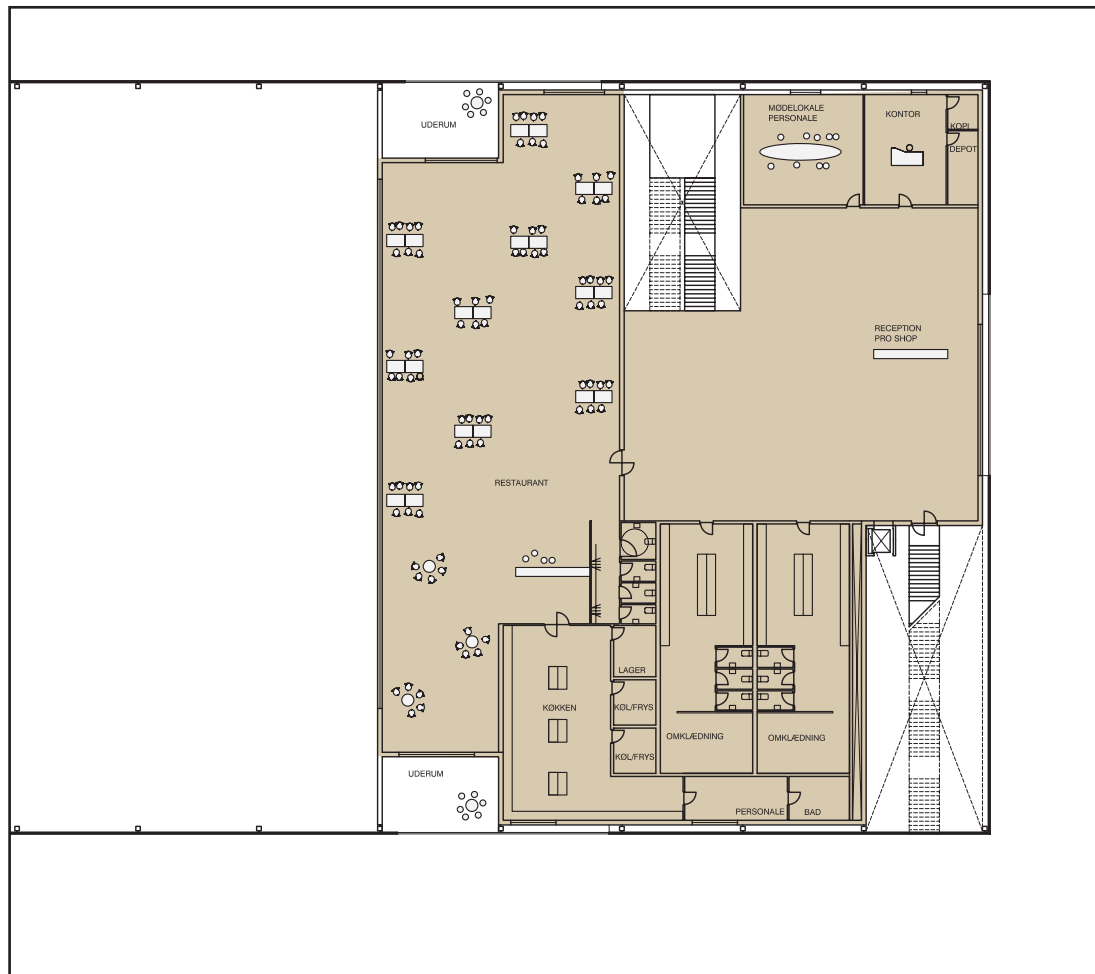
Grundplan - udsnit1:500

MEZZANIN

Klubhuset er udført som en mezzaninetage og er tilgængelig for offentligheden. Man ankommer til klubhuset fra via en udvendig trappen der fører til mezzaninetagen.

Klubhuset indeholder Pro Shop og reception, omklædningsfaciliteter, administration og restaurant.

Restauranten er offentlig tilgængelig og har udkig til golfområdet og adgang til et nordvendt og et sydvendt uderum.

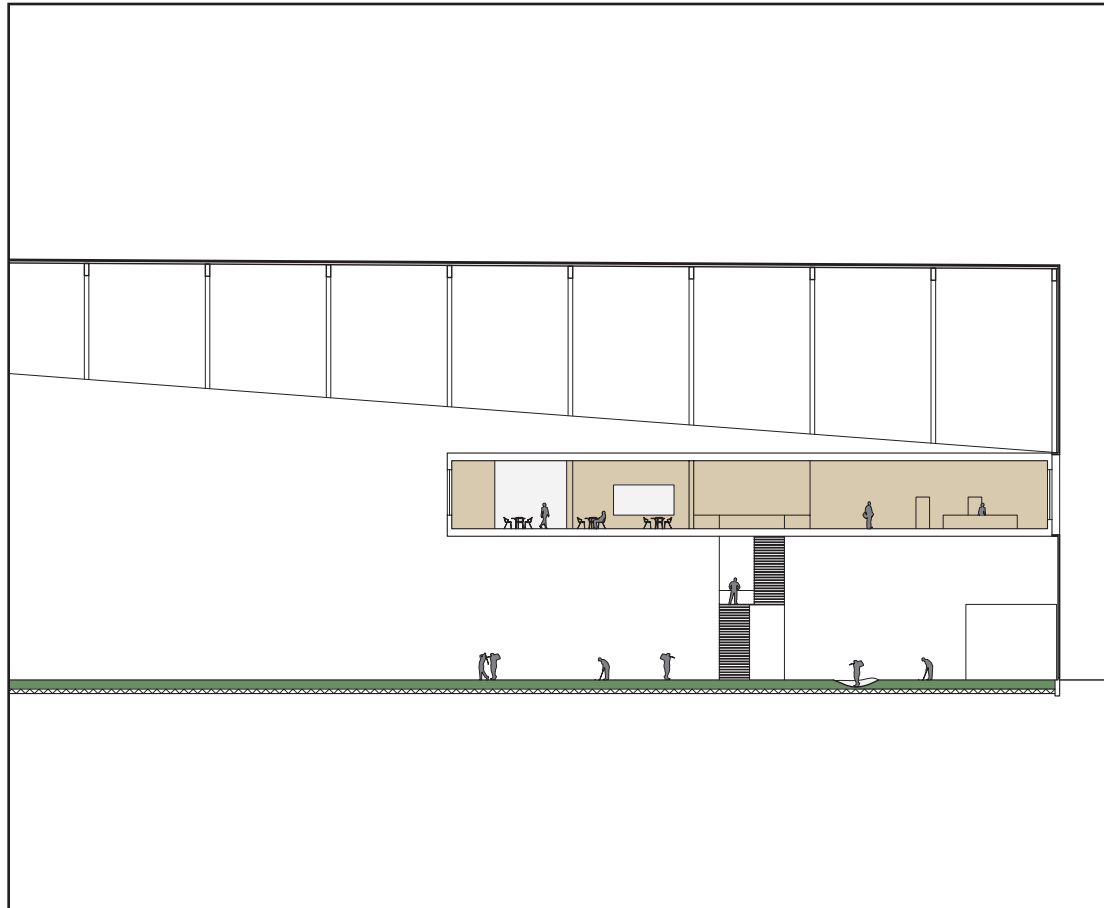


Mezzanin 1:500

SNIT

Golfcenterets funktioner er koncentreret i den østlige ende.

Mezzaninetagen fungerer som klubhus. I grundplan skaber mezzaninetagen en lavere rumhøjde og en mere intim stemning til golfområdet.

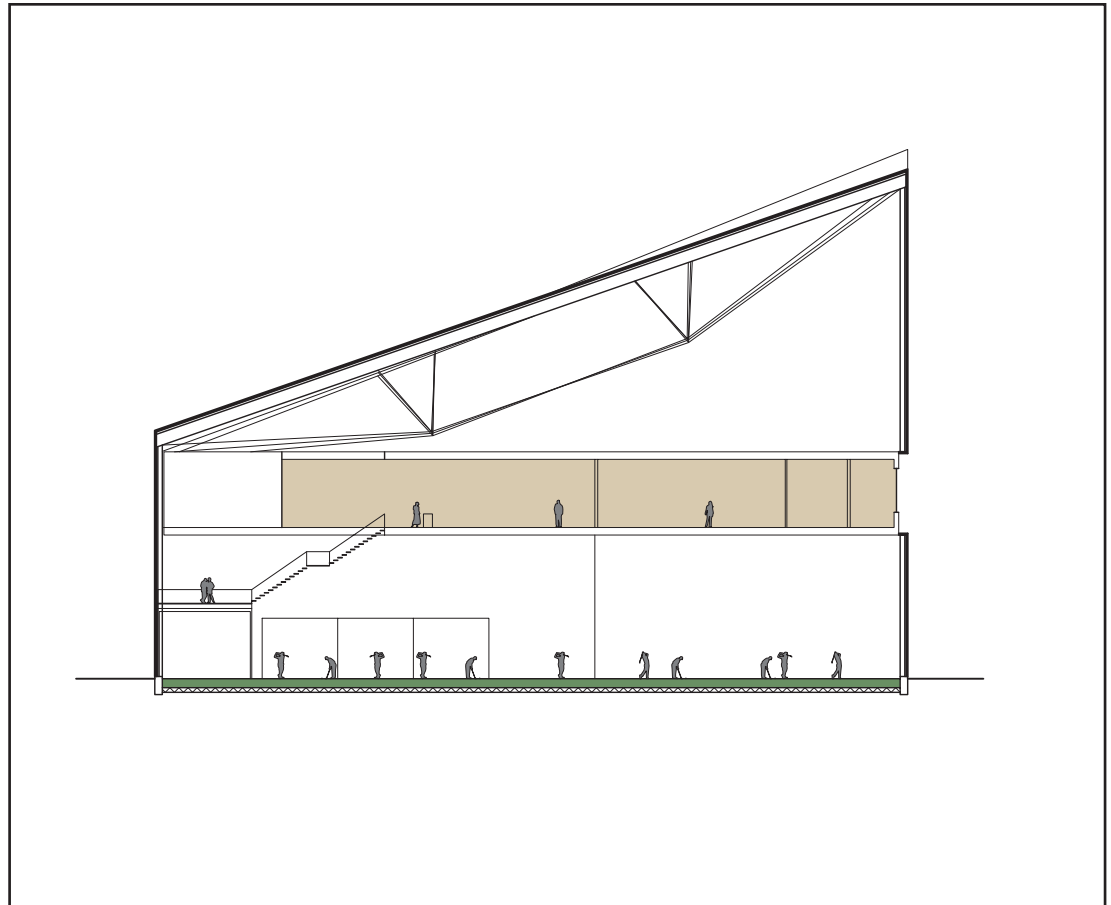


Snit 1:500

SNIT

Bygningens bærende system er bygget op af bjælker som hængeværker der vrider sig langs bygningen.

Vridnet sker omkring hængeværkernes afstivninger og skaber et mønster der giver en storslået rumoplevelse.



Snit 1:500

GOLFOMRÅDET

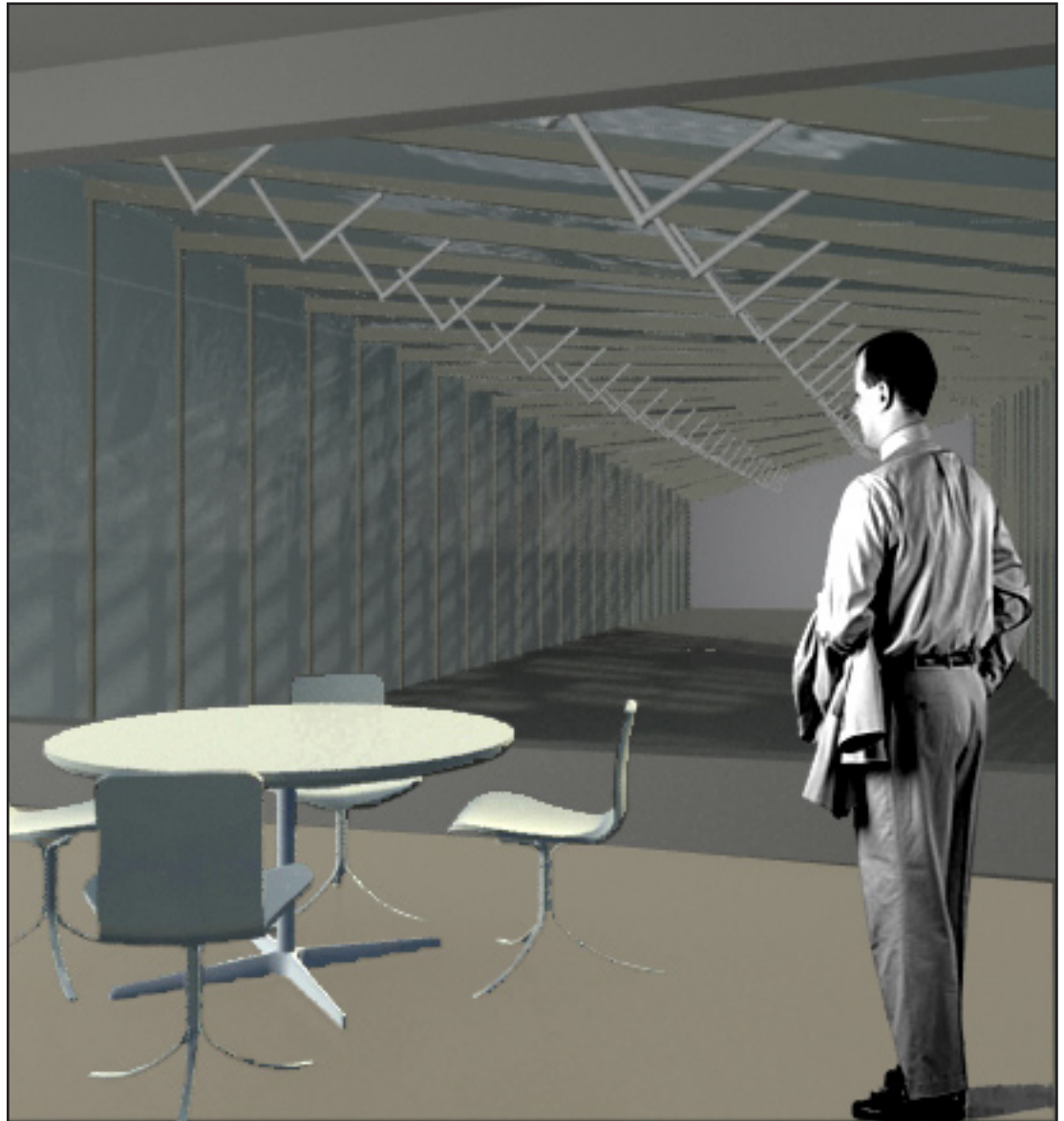
Fra golfområdet fås et langt kig gennem bygningen ud til naturen i ådalen.
Vridnet i bygningens form understreges af tagkonstruktionen.



Perspektiv af golfområdet

KLUBHUSET

Fra restauranten på mezzaninetagen har man udsyn over Driving Rangen og det lange kig ud i Vejle Ådal.



Perspektiv af restaurant

DELKONKLUSION PRÆSENTATION

Vejle Indendørs Golfcenter er beliggende på kanten mellem by og natur. Der skabes en helhed i området ved etablering af et aktivitetsstrøg der binder byen og naturen sammen.

Vejle Indendørs Golfcenter strækker sig langs Bredstenvej og Sønderå og markerer sig i området med sin store volumen.

Golfcenteret disponeres med golfområde i grundplan og klubhus som mezzaninetage.

Golfcenterets tagkonstruktion og vriddet i taget giver en særlig og storslået rumoplevelse.

KONKLUSION

Projektets mål har været at skabe en bygning, der kunne forbinde byen med naturen og skabe (en) helhed til området, som fremover skal udgøre Vejles nye rekreative center.

Vejle Indendørs Golfcenter danner forbindelsen mellem byen og naturen ved etablering af et aktivitetsstrøg, der med en grå og en grøn zone fletter byen ud i naturen og naturen ind i byen.

Aktivitetsstrøgets funktioner og aktiviteter, herunder golfcenteret, forbindes til Idrættens Hus på den anden side af åen, og sammen skaber de en helhed af aktivitet og rekreation i området.

Vejle Indendørs Golfcenter udføres med faciliteter, som matcher udendørs golfanlæg. Med en fuldlængde Driving Range på 225 meter vil centeret kunne tiltrække golfspillere fra nær og fjern.

Vejle Indendørs Golfcenter udføres som en langstrakt form, der har fået et vrid, så den fra Sønderå peger mod Vejle Ådal og fra Bredstenvej peger mod Vejle midtby. Golfcenteret forbinder på denne måde med sin form byen og naturen og det enkle formsprog vil skabe en helhed til Idrættens Hus og de øvrige bygninger i området.

Vejle Indendørs Golfcenter bliver således forbindelsen mellem byen og naturen og rammen om Vejles nye rekreative center.

REFLEKSION

Arbejdet med nærværende projekt har været et spændende og udfordrende forløb.

Den meget store skala af projektet har været en stor udfordring, og som designprocessen viser, har jeg kæmpet med at forlige mig med den store skala og den store volumen.

Men ved at virkelig at favne den store skala og gennemføre den i alle henseender, mener jeg at have opnået et godt resultat.

Min kamp med at finde en passende form har betydet at der ikke har været stor mulighed for at gå i dybden med detaljen i det endelige design. Jeg ville gerne have arbejdet mere med facaden materialitet og overgangene det de øvrige materialer. Ligeledes ville jeg gerne have arbejdet med facadens åbninger og muligheden for at åbne dele af eller hele bygningen om sommeren.

Aspekter som lys og akustik kunne også have været spændende at bearbejde.

Det har været en meget lærerig proces, og jeg har lært meget om designprocessen og mig selv som designer.

Med en baggrund som bygningskonstruktør har jeg lært meget om designprocessen, rumligheder og arkitektonisk kvalitet gennem mine to år på Arkitektur & Design.

Jeg har fået en større forståelse for de arkitektoniske aspekter og overvejelser, som ligger til grund for arkitekturen.

Hele forløbet omkring overbygningen i arkitektur har været lærerig og spændende.

LITTERATURLISTE

BØGER

Bell, Victoria Ballard 2006 Materials for Architectural Design Laurence King Publishing

Broto, Carles 2005 Architecture on Sports facilities Arian Mostaedi Structure

Bygningsreglementet 2008, Erhvervs- og byggestyrelsen

CEBRA 2006 CEBRA Flies CEBRA a/s

Heiselberg, Per 2007 Microclimate of Buildings, Lecture Notes Aalborg Universitet,

Hugues, Theodor Steiger, Ludwig Weber, Johann 2004 Timber Construction Details Products Case Studies Detail Praxis Birkhäuser Edition Detail

Images Publishing Group 2001 Details in Architecture 3: Creative Detailing by some of the World's Leading Architects The Images Publishing Group Pty Ltd

Kural, René 1999 Playing Fields – alternative spaces for sports, culture and recreation School of Architecture Publishers, Royal Danish Academy of Fine Arts

Macdonald, Angus J. 1997 Structural Design for Architecture Architectural Press

Mathiasen, Hans Friis og Reitzel, Erik 1999 Grundtræk af BÆRENDE KONSTRUKTIONENER i arkitekturen Kunstakademiets Arkitektskoles Forlag

Nerdinger, Winfried 2005 Frei Otto Complete Works Lightweight Construction Natural Design Birkhäuser – Publishers for Architecture

Schytte, Benny 2004 En IDRÆTSLERGEPLADS skal ligge i vejen! Lokale- og Anlægsfondens Skriftrække 9, Lokale- og Anlægsfonden

Steurer, Anton 2006 Developments in Timber Engineering The Swiss Contribution Birkhäuser – Publishers for Architecture

Stürzebecher, Peter og Ulrich, Sigrid 2002 Architecture for Sport Wiley-Academy

Sutherland Lyall 2002 Masters of Structure: Engineering Today's Innovative Buildings Laurence King Publishing

Teknisk Ståbi 18. udgave 2002 Ingeniøren|bøger

TRADA Technology Ltd Wide-Span Wood Sports Structures Wood for Good

Træbranchens Oplysningsråd (TOP) 2002 TRÆ 30 Limtræ Træbranchens Oplysningsråd

Wikke, Helle Bøcken og Melgaard, Ebbe 2007 Afsæt - idræt og arkitektur i byen Kunstakademiets Arkitektskoles Forlag, Center for Idræt og Arkitektur

HJEMMESIDER

www.oma.eu
www.ciacph.dk
www.vejle.dk
www.chelseapiers.com
www.cigc.dk
www.centralpark.com
www.nyc-architecture.com
www.big.dk
<http://www.niemeyer.org.br>
<http://www.landliving.com>
<http://da.wikipedia.org>
<http://www.flickr.com/>
<http://www.petzinka-pink.de/>

ILLUSTRATIONER

Hvor andet ikke er angivet er alle illustrationer og fotos af Anne Ulfkjær Andersen

APPENDIKS

APPENDIKS I TIDSPLAN

APPENDIKS II OVERSLAGSBEREGNING - BJÆLKE

APPENDIKS III OVERSLAGSBEREGNING - SØJLE

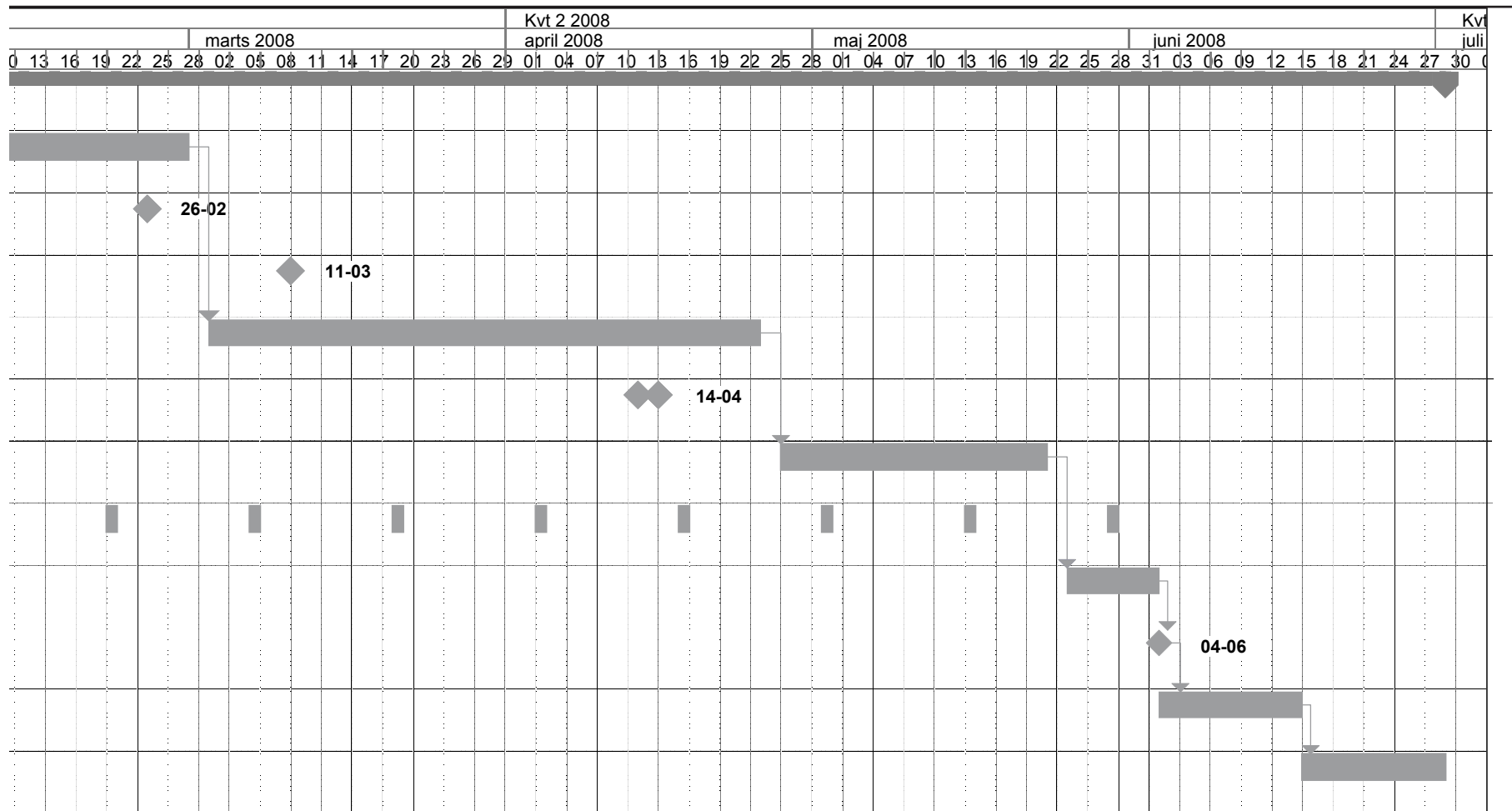
APPENDIKS IIII HØJDER AF GOLFSLAG

APPENDIKS V AREALOPGØRELSE

APPENDIKS I TIDSPLAN

Modstående ses tidsplanen for projektet. Tidspanen har fire hovedfaser; program/analysefase, skitseringsfase, syntese og præsentationsfase.

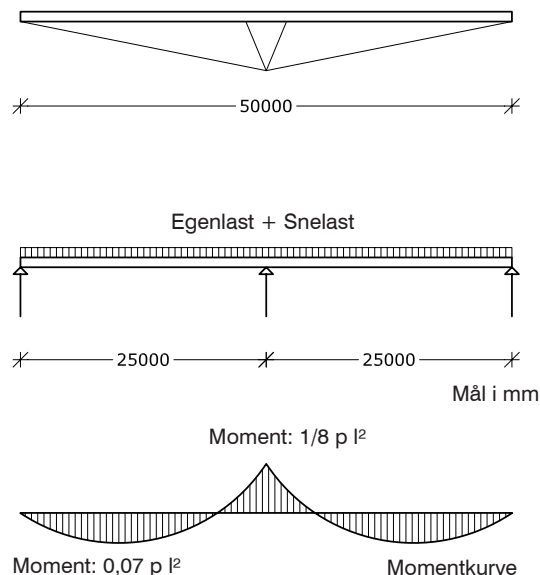
Id		Opgavenavn	Varighed	Startdato	Slutdato	februar 2008			
						29	01	04	07
0		10. sem ARK	107 dage	ma 04-02-08	ti 01-07-08				
1		Analyse	20 dage	ma 04-02-08	fr 29-02-08				
2		Program foreløbig afl	0 dage	ti 26-02-08	ti 26-02-08				
3		Program aflevering	0 dage	ti 11-03-08	ti 11-03-08				
4		Skitsering	40 dage	ma 03-03-08	fr 25-04-08				
5		Status	2 dage	ma 14-04-08	ti 15-04-08				
6		Syntese	20 dage	ma 28-04-08	fr 23-05-08				
7		Rapport - opfølgning	81 dage	fr 08-02-08	fr 30-05-08				
17		Layout - rapport	7 dage	ma 26-05-08	ti 03-06-08				
18		Afleverer rapport	0 dage	on 04-06-08	on 04-06-08				
19		Præsentation	10 dage	on 04-06-08	ti 17-06-08				
20		Eksamen	10 dage	on 18-06-08	ti 01-07-08				



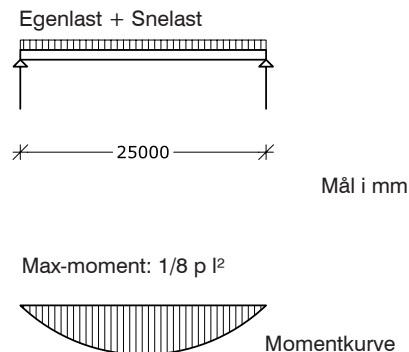
APPENDIKS II OVERSLAGSBEREGNING - BJÆLKE

Følgende afsnit omhandler design af spærkonstruktionen. Der er fortaget en forsimplet overslagsdimensionering af spæret. Spæret er designet ud fra to parametre, spærafstand og understøtninger, begge begreber bringes i dette appendiks.

Udgangspunktet for spæret er en simpel understøttet bjælke med tryk- og trækstænger. Bjælken er belastet med en ensfordelt last, bestående af egenlast og snelast. Tryk- og trækstængerne fungerer som en understøtning. Momentkurven ses herunder.



Ved overslagsdimensionering af bjælken udføres en forsimpning. Bjælken regnes som en simpel understøttet bjælke fra midterunderstøtningen til endeunderstøtningen.



Spæret kan nu regnes som en simpel understøttet bjælke med en ensfordelt last.

Bjælkens bæreevne bestemmes af

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{\max}}{W} \leq f_{m,d}$$

Max-momentet for en simpelunderstøttet bjælke med en ensfordelt last er

$$M_{\max} = 1/8 \cdot p \cdot l^2$$

Hvor p er den regningsmæssige last og l er længden.

Modstandsmomentet W findes af bjælkens tværsnitsareal

$$W = 1/6 \cdot b \cdot h^2$$

Hvor b er bredden og h er højden

Det regningsmæssige styrketal $f_{m,d}$ for limtræ L40 er $f_{m,d} = 21,3 \text{ MPa}$ for M-last.

[TS 18]

Eksempel på overslagsdimensionering

Et eksempel på beregning af bæreevnen vises her. Resultaterne af beregningerne ses i skemaet på næste side.

I eksemplet regnes med en spærafstand på 6 m.

Idet denne beregning er en overslagsdimensionering, beregnes laster ud fra overslagstal.

Lastoversigt

Egenlast	
Løst tag : (overslag)	= 0,25 kN/m ²
Spær : (overslag)	= 0,50 kN/m ²
Egenlast i alt :	= 0,75 kN/m ²

Variable laster	
Snelast : (overslag)	= 1,00 kN/m ²

Bæreevnen bestemmes både for egenlasten og den regningsmæssige last.

Egenlasten beregnes

$$p = 0,75 \text{ kN/m}^2 \cdot 6 \text{ m} = 4,5 \text{ kN/m}$$

Max-momentet beregnes

$$M_{\max} = 1/8 \cdot p \cdot l^2 = 1/8 \cdot 4,5 \text{ kN/m} \cdot (25 \text{ m})^2$$

$$M_{\max} = 352 \text{ kNm}$$

Modstandsmomentet beregnes

$$W = 1/6bh^2 = 1/6 \cdot 0,3m \cdot (1m)^2 = 0,05m^3$$

Bæreevnen bestemmes

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{\max}}{W} \leq f_{m,d}$$

\Leftrightarrow

$$\frac{352 \cdot 10^3 Nm}{0,05m^3} = 7MPa \leq 16MPa$$

Regningsmæssig lastvirkning beregnes ud fra lastkombination 2.1, hvor partialkoefficienten for variabel last er $\gamma=1,5$

[DS409]

$$k = 0,75 kN/m^2 \cdot 6m + 1 kN/m^2 \cdot 6m \cdot 1,5$$

$$k = 13,5 kN/m$$

Max-momentet beregnes

$$M_{\max} = 1/8 pl^2 = 1/8 \cdot 13,5 kN/m \cdot (25m)^2$$

$$M_{\max} = 1055 kNm$$

Modstandsmomentet beregnes

$$W = 1/6bh^2 = 1/6 \cdot 0,3m \cdot (1m)^2 = 0,05m^3$$

Bæreevnen bestemmes

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{\max}}{W} \leq f_{m,d}$$

\Leftrightarrow

$$\frac{1055 \cdot 10^3 Nm}{0,05m^3} = 21,1MPa \leq 21,3MPa$$

Idet den beregnede bæreevne af den valgte dimension $\sigma_{m,d}$ er mindre end den regningsmæssige bæreevne $f_{m,d}$ er det hermed eftervist at den valgte dimension $b \times h = 0,3m \times 1m$ har den nødvendige styrke.

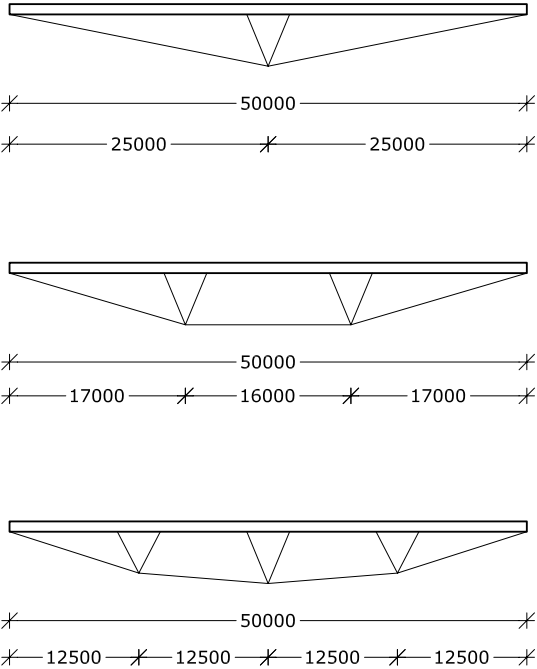
Beregning af bæreevnen for spærafstandene 2 m, 4 m, 6 m, 8 m og 10 m ses i nedenstående skema.

En understøtning					
Spærafstand	2 m	4 m	6 m	8 m	10 m
Egenlast, p	1,5 kN/m	3 kN/m	4,5 kN/m	6 kN/m	7,5 kN/m
Regningsmæssig last, k	4,5 kN/m	9 kN/m	13,5 kN/m	18 kN/m	22,5 kN/m
Spændvidde	25 m	25 m	25 m	25 m	25 m
Max-moment, p	117 kNm	234 kNm	352 kNm	469 kNm	586 kNm
Max-moment, k	352 kNm	703 kNm	1055 kNm	1406 kNm	1758 kNm
Modstandsmoment	18 10^{-3} m ³	36 10^{-3} m ³	50 10^{-3} m ³	72 10^{-3} m ³	85 10^{-3} m ³
Inertimoment, I	0,0054 m ⁴	0,015 m ⁴	0,025 m ⁴	0,043 m ⁴	0,055 m ⁴
Bæreevne, p	6,5 MPa	6,5 MPa	7 MPa	6,5 MPa	6,9 MPa
Bæreevne, k	19,5 MPa	19,5 MPa	21,1 MPa	19,5 MPa	20,8 MPa
Styrke, p	16 MPa	16 MPa	16 MPa	16 MPa	16 MPa
Styrke, k	21,3 MPa	21,3 MPa	21,3 MPa	21,3 MPa	21,3 MPa
Dimension	b=300 mm h=600 mm	b=300 mm h=850 mm	b=300 mm h=1000 mm	b=300 mm h=1200 mm	b=300 mm h=1300 mm
Nedbøjning, δ	0,100 m	0,073 m	0,065 m	0,051 m	0,050 m
Max-nedbøjning, δ_{\max}	0,125 m	0,125 m	0,125 m	0,125 m	0,125 m

Skema over beregning af bæreevne for 1 understøtning

Efter samme princip som ovenstående be-
regnes spæret med forskellige understøtnin-
ger, for derefter at bestemme en dimension.
Ved at indsætte flere tryk- og trækstænger i
spærkonstruktionen reduceres spændvidde.

Der beregnes for hhv. 2 og 3 understøtninger.
Resultaterne kan ses i modstående skema.
Spærafstanden er 6 m.



To understøtninger					
Spærafstand	2 m	4 m	6 m	8 m	10 m
Egenlast, p	1,5 kN/m	3 kN/m	4,5 kN/m	6 kN/m	7,5 kN/m
Regningsmæs- sig last, k	4,5 kN/m	9 kN/m	13,5 kN/m	18 kN/m	22,5 kN/m
Spændvidde	17 m	17 m	17 m	17 m	17 m
Max-moment, p	54 kNm	108 kNm	163 kNm	217 kNm	271 kNm
Max-moment, k	163 kNm	325 kNm	488 kNm	650 kNm	813 kNm
Modstands- moment	8 10 ⁻³ m ³	18 10 ⁻³ m ³	24,5 10 ⁻³ m ³	32 10 ⁻³ m ³	40,5 10 ⁻³ m ³
Inertimoment, I	0,0016 m ⁴	0,0054 m ⁴	0,0086 m ⁴	0,0128 m ⁴	0,0182 m ⁴
Bæreevne, p	6,8 MPa	6 MPa	6,7 MPa	6,8 MPa	6,7 MPa
Bæreevne, k	20,3 MPa	18 MPa	19,9 MPa	20,3 MPa	20 MPa
Styrke, p	16 MPa	16 MPa	16 MPa	16 MPa	16 MPa
Styrke, k	21,3 MPa	21,3 MPa	21,3 MPa	21,3 MPa	21,3 MPa
Dimension	b=300 mm h=400 mm	b=300 mm h=600 mm	b=300 mm h=700 mm	b=300 mm h=800 mm	b=300 mm h=900 mm
Nedbøjning, δ	0,073 m	0,043 m	0,041 m	0,036 m	0,046 m
Max-nedbøjn- ing, δ _{max}	0,085 m	0,085 m	0,085 m	0,085 m	0,085 m

Skema over beregning af bæreevne 2 understøtninger

Bjælkernes nedbøjning fra egenlast beregnes ud fra

$$\Delta = \frac{5}{384} \cdot \frac{p \cdot l^4}{E \cdot I} \leq \frac{l}{200}$$

Hvor E er elasticitetsmodul og I er inertimoment

E findes ved opslag til $E = 14000 \text{ MPa}$

I findes ved

$$I = 1/12bh^3 \Leftrightarrow$$

$$I = 1/12 \cdot 0,3m \cdot (1m)^3 \Leftrightarrow$$

$$I = 0,025m^4$$

Nedbøjningen regnes til

$$\Delta = \frac{5}{384} \cdot \frac{p \cdot l^4}{E \cdot I} \leq \frac{l}{200} \Leftrightarrow$$

$$\frac{5}{384} \cdot \frac{4,5 \cdot 10^3 \text{ N/m} \cdot (25m)^4}{14000 \cdot 10^6 \text{ Pa} \cdot 0,025m^4} \leq \frac{25m}{200} \Leftrightarrow$$

$$0,065m \leq 0,125m$$

Idet den beregnede nedbøjning er mindre end den tilladelige maksimale nedbøjning kan den valgte dimension accepteres.

Beregninger for nedbøjning ses i omstående skema.

Tre understøtning					
Spærafstand	2 m	4 m	6 m	8 m	10 m
Egenlast, p	1,5 kN/m	3 kN/m	4,5 kN/m	6 kN/m	7,5 kN/m
Regningsæssig last, k	4,5 kN/m	9 kN/m	13,5 kN/m	18 kN/m	22,5 kN/m
Spændvidde	12,5 m	12,5 m	12,5 m	12,5 m	12,5 m
Max-moment, p	29 kNm	59 kNm	88 kNm	117 kNm	146 kNm
Max-moment, k	88 kNm	176 kNm	264 kNm	352 kNm	439 kNm
Modstands-moment	$4,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$	$12,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$	$18 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$	$18 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$	$24,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$
Inertimoment, I	$0,0007 \text{ m}^4$	$0,0031 \text{ m}^4$	$0,0054 \text{ m}^4$	$0,0054 \text{ m}^4$	$0,0086 \text{ m}^4$
Bæreevne, p	6,4 MPa	4,7 MPa	4,8 MPa	6,5 MPa	6,0 MPa
Bæreevne, k	19,5 MPa	14 MPa	14,7 MPa	19,5 MPa	17,9 MPa
Styrke, p	16 MPa	16 MPa	16 MPa	16 MPa	16 MPa
Styrke, k	21,3 MPa	21,3 MPa	21,3 MPa	21,3 MPa	21,3 MPa
Dimension	b=300 mm h=300 mm	b=300 mm h=500 mm	b=300 mm h=600 mm	b=300 mm h=600 mm	b=300 mm h=700 mm
Nedbøjning, δ	0,049 m	0,022 m	0,019 m	0,025 m	0,020 m
Max-nedbøjning, δ_{\max}	0,0625 m	0,0625 m	0,0625 m	0,0625 m	0,0625 m

Skema over beregning af bæreevne 3 understøtninger

APPENDIKS III OVERSLAGSBEREGNING - SØJLE

Følgende afsnit omhandler overslagsdimensionering af de bærende søjler. Der er fortaget en forsimplet overslagsdimensionering af en søjle.

Søjlen er en tværbelastet søjle, men forsimples til en centraltbelastet søjle, idet der ses bort fra andenordenseffekten fra tværbelastet søjler.

Søjlen regnes som en centraltbelastet søjle.

Bæreevnen bestemmes ud fra

$$\sigma_{c,d} = \frac{N}{A} \leq k_c \cdot f_{c,d}$$

Hvor N er søjlelasten, A er arealet, k_c er søjlefaktor og $f_{c,d}$ er den regningsmæssige trykstyrke

Søjlefaktoren k_c bestemmes ud fra slankhedsforholdet λ

$$\lambda = \frac{L_s}{i}$$

Hvor L_s er søjlens regningsmæssige længde og i er inertiradius

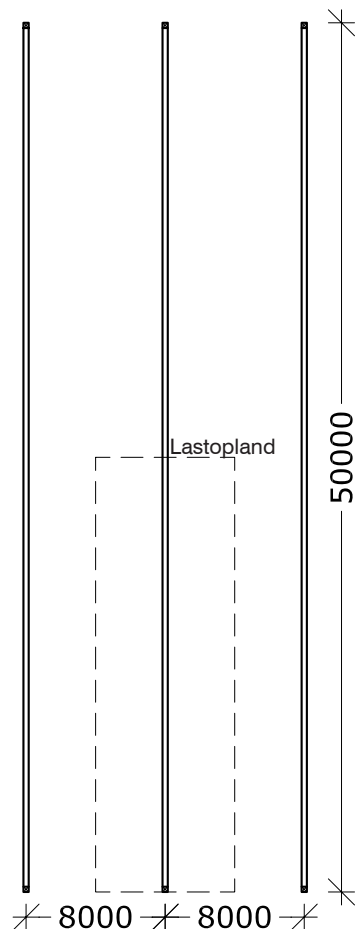
Inertiradius bestemmes ud fra det rektangulære tværsnit

$$i = \frac{h}{6} \sqrt{3}$$

Søjlefaktoren k_c findes ved tabelopslag i Teknisk Ståbi ud fra slankhedsforholdet λ .

Søjlen er simpel understøttet, søjlens knæklængde L_s bliver $L_s = l$

[TS 18]



Eksempel på overslagsdimensionering

Et eksempel på beregning af bæreevnen vises her.

Idet denne beregning er en overslagsdimensionering, beregnes laster ud fra overslagstal.

Der regnes på en søjle med dimensionen 600 mm x 700 mm og en højde på 35 m.

Lastoversigt

Egenlast,	
Løst tag : (overslag)	= 0,25 kN/m ²
Spær : (overslag)	= 0,50 kN/m ²
Egenlast i alt :	= 0,75 kN/m ²

Variable laster,

Snelast : (overslag)	= 1,00 kN/m ²
----------------------	--------------------------

Bjælkeafstanden er 8 m og spændvidden er 50 m. Lastoplandet bliver derfor 8 m og 25 m.

Regningsmæssig lastvirkning

$$N = 0,75 \text{ kN/m}^2 \cdot 8 \text{ m} \cdot 25 \text{ m} + 1 \text{ kN/m}^2 \cdot 8 \text{ m} \cdot 25 \text{ m} \cdot 1,5 = 450 \text{ kN}$$

Bestemmelse af søjlefaktor k_c findes ved først at finde inertiradius for derefter af finde slankhedsforholdet λ

Inertiradius bestemmes for søjlens svage akse med tværsnits bredden 600 mm.

$$i = \frac{b}{6} \sqrt{3} = \frac{600}{6} \sqrt{3} = 173,2$$

Herefter kan slankhedsforholdet findes

$$\lambda = \frac{L_s}{i} = \frac{35 \cdot 10^3 \text{ mm}}{173,2} = 202 \text{ mm}$$

Ved opslag i Teknisk Ståbi findes søjlefaktoren k_c

$$k_c = 0,066$$

Bestemmelse af bæreevne

$$\sigma_{c,d} = \frac{N}{A} \leq k_c \cdot f_{c,d} \Leftrightarrow$$

$$\frac{450 \cdot 10^3 \text{ N}}{600 \text{ mm} \cdot 700 \text{ mm}} \leq 0,066 \cdot 18,1 \text{ MPa} \Leftrightarrow$$

$$\sigma_{c,d} = 1,07 \text{ MPa} \leq 1,19 \text{ MPa}$$

Idet den beregnede bæreevne af den valgte dimension $\sigma_{c,d}$ er mindre end den regningsmæssige bæreevne $k_c f_{m,d}$, er det hermed eftervist, at den valgte dimension b x h = 600 mm x 700 mm har den nødvendige styrke.

For at mindske dimensionen på søjlen indføres der kabler mellem søjlerne. Der indføres 4 kabler hvilket fungerer som 4 understøtninger. Søjlelængden bliver hermed reduceret med en faktor 4, hvormed søjlelængden bliver $l = 8,75 \text{ m}$

Bæreevnen af søjle med dimension 300 mm x 300 mm og længde 8750 mm

$$\sigma_{c,d} = \frac{N}{A} \leq k_c \cdot f_{c,d} \Leftrightarrow$$

$$\frac{450 \cdot 10^3 \text{ N}}{300 \text{ mm} \cdot 300 \text{ mm}} \leq 0,256 \cdot 18,1 \text{ MPa} \Leftrightarrow$$

$$\sigma_{c,d} = 3,75 \text{ MPa} \leq 4,63 \text{ MPa}$$

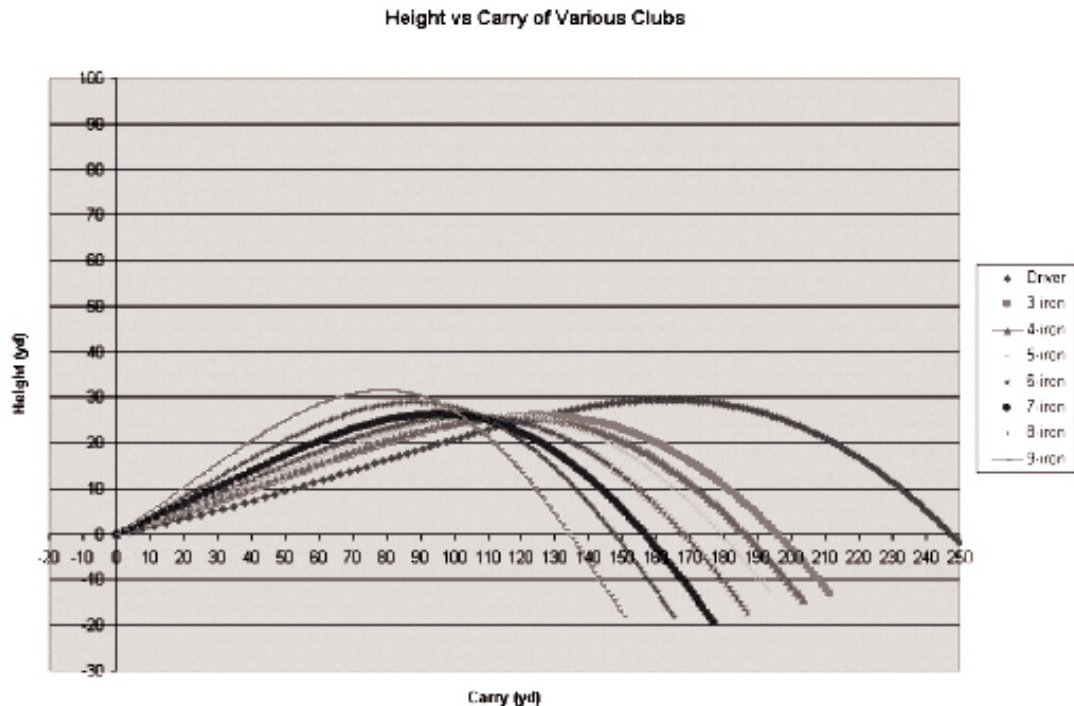
Idet den beregnede bæreevne af den valgte dimension $\sigma_{c,d}$ er mindre end den regningsmæssige bæreevne $k_c f_{m,d}$, er det hermed eftervist, at den valgte dimension b x h = 300 mm x 300 mm har den nødvendige styrke.

APPENDIKS III HØJDER AF GOLFSLAG

Golfslagernes højdekurver har været afgørende for højden på bygningen og hældningerne af taget. Udgangspunktet for bestemmelse af højde og hældning fremgår af modstående tabel og graf over slagernes kurver med hhv. driver og 3-9 jern.

Driving Range-funktionen er blevet opdelt i to zoner, hvor der i den ene side slås ud med Driveren og i den anden side med jern. Driveren giver et slag, som kræver en stigende højde, mens slag med jern kræver stor højde tidligt i kurven. Derfor udformes bygningen i den ene side med en stigende hældning fra udslagningsstedet, mens den i den anden side af bygningen falder bort fra udslagningsstedet.

Grafen og tabellen over golfslagets højde er i yard (yd). 1 meter svarer til ca. 1,094 yd.



Graf over golfslagets kurver med hhv. driver og 3-9 jern

Club	Speed (m/s)	Launch Angle	Spin (rpm)	Max Height (m)	Carry (yd)	Time (s)
Driver	70.9	8.5	3504	29.7	249.2	6.6
3-iron	56.3	11.8	5453	26.1	195.7	6.0
4-iron	54.2	12.4	6281	25.7	186.8	5.9
5-iron	52.6	13.4	7250	26.3	179.4	5.9
6-iron	50.0	15.0	8036	25.9	167.9	5.8
7-iron	47.2	17.6	8795	26.3	153.3	5.7
8-iron	45.2	21.3	9850	29.0	147.3	5.8
9-iron	42.3	26.6	10729	31.5	133.9	5.8

Tabel over golfslagets kurver med hhv. driver og 3-9 jern

KILDE: PROBABLEGOLFINSTRUCTIONS.COM

APPENDIKS V AREALOPGØRELSE

Bebygget areal	13.182 m ²
Samlet etageareal	14.902 m ²
Opvarmet etageareal	1.720 m ²
Grundplan	13.182 m ²
Mezzanin	1.720 m ²